

Pengembangan Bahan Ajar Materi Garis Istimewa pada Segitiga dengan Pendekatan Problem Posing berbantuan Geogebra

Elis Nurhayati¹, Winda Nengsih², Euis Eti Rohaeti³, Indri Herdiman⁴

Program Studi Pendidikan Matematika IKIP Siliwangi, Jawa Barat
Email: *elisnurhayati888@yahoo.com*

***Abstract.** This study is a developmental research aiming to produce Geogebra-assisted teaching and learning materials through Problem Posing for topic of Line Special in Triangle at year 7. This study uses Thiagarajan's model of developmental research, without disseminate stage. The learning materials developed in this study were lesson plans and student worksheets. The subjects of this study were grade seven students at a private school in Cianjur Regency. In total, 13 male and 15 female students participated in this study. The results of this study show that (1) based validators' review, the research instruments developed in this were very valid and practical, (2) based on students' response, teaching materials fulfilled the practical category, and (3) based on the implementation in the classroom, student worksheets satisfied the effective category.*

***Keywords:** development of teaching materials, problem posing approach, geogebra, triangle*

Pendahuluan

Mata pelajaran matematika perlu diajarkan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama karena dengan belajar matematika, kita akan belajar bernalar secara kritis, kreatif dan aktif. Akan tetapi fakta di lapangan menunjukkan bahwa matematika merupakan pelajaran yang menakutkan bagi siswa. Selama ini matematika dianggap sebagai ilmu yang abstrak dan kurang mengasyikkan, hanya berisi rumus-rumus, seolah mengawang jauh dan tidak bersinggungan dengan realitas kehidupan siswa. Hal ini selaras dengan pernyataan salah seorang guru mata pelajaran matematika di salah satu sekolah swasta di Kabupaten Cianjur. Ketika diwawancarai beliau mengutarakan bahwa dalam proses pembelajaran kerap kali siswa kebingungan dalam mengerjakan soal yang diberikan. Akibatnya siswa merasa bosan dan jenuh ketika proses pembelajaran berlangsung. Sehingga siswa menyimpulkan sendiri bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit dan siswa tidak tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran. Melihat pengalaman sebelumnya, guru tersebut merasa kesulitan dalam mengajarkan matematika kepada siswa. Salah satunya yaitu materi Segitiga dan Segiempat, tepatnya ketika mengajarkan Garis Istimewa pada Segitiga.

Untuk mengubah pola pikir siswa, maka tugas pendidik adalah membuat suasana belajar mengajar menjadi menarik. Pendidik diharapkan bisa mengubah pola pembelajaran di kelas, yang awalnya hanya melakukan aktivitas mengajar menjadi aktivitas membelajarkan siswa. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pemilihan metode atau pendekatan pembelajaran yang tepat.

Problem Posing merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat membuat siswa menjadi aktif. *Problem posing* dapat diartikan sebagai pembuatan masalah baru maupun merumuskan kembali masalah yang telah diberikan (Silver, 2006). Mengajukan masalah baru dapat mendorong siswa untuk mengembangkan pengetahuan mereka (Lavy & Shriki, 2007). *Problem Posing* efektif untuk meningkatkan ketuntasan hasil belajar siswa (Sari dan Surya, 2017). Dengan memberikan tugas kepada siswa untuk membuat masalah matematika yang baru atau memodifikasi masalah matematika yang sudah ada maka siswa merasa tertantang untuk mempelajari matematika.

Faktor lain yang dapat menunjang agar proses pembelajaran berjalan dengan baik dan dapat meningkatkan mutu pendidikan adalah tersedianya bahan ajar yang berkualitas. Masalah penting yang sering dihadapi guru dalam kegiatan pembelajaran adalah memilih atau menentukan materi pembelajaran atau bahan ajar yang tepat dalam rangka membantu siswa mencapai kompetensi. Bahan ajar atau materi pembelajaran secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan.

Pengembangan suatu bahan ajar harus didasarkan pada analisis kebutuhan siswa. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas (2008) mengemukakan terdapat sejumlah alasan mengapa perlu dilakukan pengembangan bahan ajar, yaitu: (1) ketersediaan bahan sesuai tuntutan kurikulum, artinya bahan belajar yang dikembangkan harus sesuai dengan kurikulum; (2) karakteristik sasaran, artinya bahan ajar yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan karakteristik siswa sebagai sasaran, karakteristik tersebut meliputi lingkungan sosial, budaya, geografis maupun tahapan perkembangan siswa; dan (3) pengembangan bahan ajar harus dapat menjawab atau memecahkan masalah atau kesulitan dalam belajar.

Adapun pengembangan bahan ajar yang difokuskan pada penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Menurut Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses, RPP adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih yang dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam mencapai Kompetensi Dasar. Tujuan RPP adalah mempermudah, memperlancar dan meningkatkan proses belajar mengajar. Dengan menyusun rencana pembelajaran secara profesional, sistematis dan berdaya guna, maka guru akan mampu melihat, mengamati, menganalisis, dan memprediksi program pembelajaran sebagai kerangka kerja yang logis dan terencana. Sedangkan fungsi rencana pembelajaran adalah acuan bagi guru untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar agar lebih terarah dan berjalan secara efektif dan efisien.

LKS merupakan bahan ajar yang dikemas sedemikian rupa agar siswa dapat mempelajari materi tersebut secara mandiri. Dhari dan Haryono (1988) menyatakan LKS merupakan lembaran yang berisi pedoman bagi siswa untuk melakukan kegiatan yang terprogram. Menurut Darmodjo dan Kaligis (1992), LKS yang memenuhi asas-asas belajar mengajar yang efektif, yaitu: (1) memperhatikan adanya perbedaan individual; (2) tekanan pada pemahaman konsep; (3) memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa; (4) dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral dan estetika pada anak; (5) pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa dan bukan ditentukan oleh bahan pelajaran.

Menurut Norsanty dan Chairani (2016) dalam pembelajaran matematika di sekolah diperlukan adanya upaya guru untuk mengorganisasikan materi matematika agar dapat memudahkan peserta didik menjalani proses belajar (mengaitkan pengetahuan baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki peserta didik) dan membuat peserta didik aktif serta dapat menemukan sendiri konsep materi matematika. Upaya pengorganisasian materi matematika tersebut dapat direalisasikan dalam pembelajaran matematika melalui penggunaan bahan ajar berupa LKS yang disusun sesuai dengan perkembangan skema peserta didik. Kemudian menurut Nur (dalam Fitriyani, 2013) perangkat pembelajaran memberikan kemudahan dan dapat membantu guru dalam mempersiapkan dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar dikelas, komponen dari perangkat pembelajaran antara lain Lembar Kerja Siswa (LKS). Maka dari itu, penting bagi seorang guru saat ini adalah melakukan pengembangan bahan ajar dengan menggunakan metode atau pendekatan pembelajaran dengan berbasis aktivitas siswa.

Dengan adanya kemajuan teknologi dan komunikasi telah mendorong terjadinya banyak perubahan, termasuk dalam bidang pendidikan. Kemajuan teknologi tersebut dapat kita manfaatkan sebagai alternative media pembelajaran berbasis ICT dengan harapan proses pembelajaran tidak terkesan monoton dan membosankan. Salah satu ICT yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika sebagai media pembelajaran khususnya geometri adalah *Geogebra*. Menurut Hohenweater (2008) *Geogebra* adalah software untuk membelajarkan matematika, khususnya geometri dan aljabar. Program ini dapat dimanfaatkan dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang dipelajari maupun untuk mengenalkan atau mengkonstruksi konsep baru. Kelebihan dari software *Geogebra* ini mampu memvisualisasikan bentuk-bentuk geometri menjadi lebih nyata sehingga mudah untuk dipahami.

Dalam sebuah penyusunan atau pengembangan bahan ajar agar siswa dapat memahami materi Garis Istimewa pada Segitiga, tidak hanya diperlukan sebuah pendekatan atau model pembelajaran saja akan tetapi diperlukan juga sebuah suatu desain instruksional yang dapat

digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan sistem pembelajaran yang kemudian digunakan pula dalam pengembangan bahan ajar (RPP dan LKS). Adapun desain instruksional yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan menurut Thiagarajan yang terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu pendefinisian (*define*); perancangan (*design*); pengembangan (*develop*); dan penyebaran (*disseminate*). Penelitian ini hanya sampai pada tahap *Develop*.

Terkait dengan pemaparan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar (RPP dan LKS) materi Garis Istimewa pada Segitiga dengan pendekatan *Problem Posing* berbantuan *Geogebra* untuk siswa kelas VII; dan mengetahui kelayakan bahan ajar (RPP dan LKS) berbasis pembelajaran *Problem Posing* berbantuan *Geogebra* ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *research and development* dengan mengadaptasi model pengembangan perangkat menurut Thiagarajan, Semmel, and Semmel (1974) yang terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu pendefinisian (*define*); perancangan (*design*); pengembangan (*develop*); dan penyebaran (*disseminate*). Akan tetapi pada penelitian ini hanya terbatas tanpa adanya tahap penyebaran (Prasetyo, 2012). Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah swasta di Kabupaten Cianjur pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 dengan subjek penelitiannya adalah siswa kelas VII A yang diambil secara acak kelas dengan jumlah 28 siswa yang memiliki kemampuan heterogen, yaitu 13 orang laki-laki dan 15 orang perempuan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data kuantitatif yang kemudian diubah ke dalam data kualitatif melalui analisis data berupa deskripsi dari data kuantitatif. Data kuantitatif tersebut diperoleh dari hasil validasi bahan ajar (RPP dan LKS) oleh validator; hasil angket respon siswa; dan hasil tes hasil belajar siswa. Menurut Nieveen (1994) bahwa suatu material dikatakan berkualitas, jika memenuhi aspek-aspek antara lain validitas (*validity*); kepraktisan (*practicality*); dan keefektifan (*effectiveness*). Bahan ajar yang dikembangkan dikatakan baik jika memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Dalam penelitian ini, kevalidan bahan ajar didasarkan menurut penilaian para ahli/validator. Penelitian ini menggunakan beberapa validator yaitu satu dosen Pendidikan Matematika IKIP Siliwangi Bandung, dua guru mata pelajaran matematika dan satu guru mata pelajaran Bahasa Indonesia, untuk memvalidasi isi dan bahasa dari bahan ajar tersebut. Penilaian ahli meliputi beberapa aspek, yaitu: (1) format, meliputi: kejelasan petunjuk pengerjaan; (2) isi, meliputi: kebenaran materi, kesesuaian bahan ajar dengan kemampuan

siswa, peranan bahan ajar untuk mendorong mengkonstruksi sendiri konsep yang dipelajari, bahan ajar sudah menggambarkan materi yang kontekstual; dan (3) bahasa, meliputi: kebakuan bahasa, kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan, kesederhanaan/ kejelasan struktur kalimat, kalimat soal tidak mengandung arti ganda pengorganisasian sistematis.

Bahan ajar yang dikembangkan dikatakan praktis jika para ahli/validator secara teoritis dan praktisi (guru) menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dapat diterapkan dan digunakan di lapangan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi. Selain itu juga bahan ajar yang diterapkan dikatakan praktis berdasarkan hasil angket respon siswa. Selanjutnya bahan ajar yang dikembangkan dikatakan efektif jika sebanyak 85% siswa mendapatkan nilai lebih besar atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sekolah yaitu 75 (Mulyasa, 2007).

Hasil dan Pembahasan

Proses pengembangan bahan ajar Materi Garis Istimewa pada Segitiga dengan pendekatan *Problem Posing* berbantuan *Geogebra* menurut Thiagarajan, Semmel, and Semmel (1974) yang terdiri dari tiga tahap, yaitu: tahap pendefinisian, tahap perancangan dan tahap pengembangan.

Tahap Pendefinisian

Pada tahap pendefinisian dilakukan analisis awal akhir (sebelum dan sesudah proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Problem Posing* berbantuan *Geogebra*), analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas dan perumusan tujuan pembelajaran. Pertama dilakukan analisis awal akhir, pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kurikulum yang berlaku disalah satu sekolah di Kabupaten Cianjur dengan melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran Matematika. Melalui wawancara ini diperoleh data tentang materi-materi yang diberikan kepada siswa kelas VII sekolah tersebut. Sekolah tersebut telah menggunakan Kurikulum 2013 yang di dalamnya terdapat materi Garis Istimewa pada Segitiga.

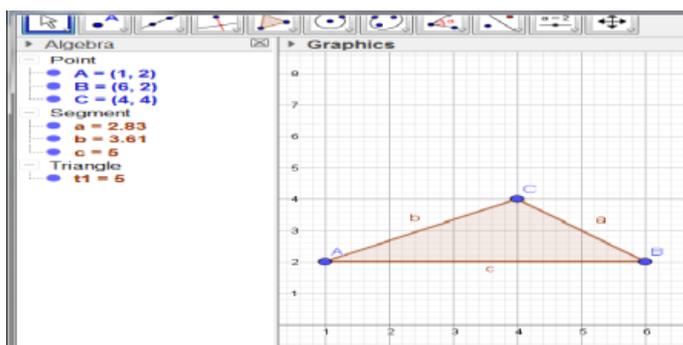
Tahap kedua dilakukan analisis siswa, yaitu kemampuan akademik siswa. Secara umum siswa kelas VII telah menguasai kemampuan akademik pada mata pelajaran matematika diantaranya yaitu mengetahui rumus keliling segitiga yang dipelajari waktu duduk di Sekolah Dasar. Sementara untuk latar belakang pengetahuan siswa, sub materi pokok luas segitiga telah dipelajari di Sekolah Dasar (SD), sedangkan untuk sub materi pokok Garis Istimewa pada Segitiga belum pernah dipelajari sebelumnya. Kemudian kondisi pembelajaran matematika siswa di sekolah tersebut khususnya pada kelas VII-A sudah menggunakan pembelajaran dengan pendekatan Saintifik.

Tahap selanjutnya yaitu analisis konsep, dimana pada tahap ini yang dilakukan pemilihan materi yang akan diajarkan yaitu tentang segitiga (Garis Istimewa pada Segitiga). Untuk analisis

tugas berkaitan dengan tugas yang akan dilakukan oleh siswa yaitu melakukan kegiatan yang ada di LKS secara berkelompok (*small group*) dan menjawab pertanyaan di LKS tersebut. Sehingga dengan dilakukannya pembelajaran ini siswa diharapkan mampu memahami materi Garis Istimewa pada Segitiga yaitu menentukan/melukis garis tinggi, garis bagi, garis berat dan garis sumbu dengan berbantuan *Geogebra*.

Tahap Perancangan

Dalam penelitian ini dikembangkan bahan ajar yaitu RPP dan LKS. Penyusunan RPP dan LKS tersebut berdasarkan langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Problem Posing* berbantuan *Geogebra*. Langkah-langkah pembelajaran *Problem Posing* yang digunakan menurut Nixon dan Ponder (dalam Lutfi, 2016) yaitu menyajikan situasi atau topik pembelajaran; mendefinisikan masalah; personalisasi masalah; mendiskusikan masalah; dan mendiskusikan alternatif jawaban masalah. Adapun yang dijadikan sumber pembelajaran dalam penelitian ini adalah buku BSE.



Gambar 1 Materi Ajar Berbantuan Geogebra

Untuk bahan ajar (RPP dan LKS) sebelum divalidasi dan bahan ajar (RPP dan LKS) yang sudah siap untuk diujicobakan desainnya hampir sama. Hanya saja LKS yang sudah siap diujicobakan ada beberapa revisi kalimat oleh validator.

RPP yang digunakan pada saat penelitian adalah RPP berbasis Kurikulum 2013. Dalam RPP tersebut terdiri dari tiga kegiatan yaitu, kegiatan pendahuluan, kegiatan inti serta kegiatan penutup. Pada kegiatan inti langkah-langkah pembelajarannya yaitu, mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi serta mengkomunikasikannya dengan pendekatan *Problem Posing* berbantuan *Geogebra*. Sama halnya dengan RPP, LKS pun menggunakan pendekatan *Problem Posing* berbantuan *Geogebra*.

Tahap pengembangan

Pada tahap pengembangan meliputi tiga tahapan, yaitu: tahap validasi bahan ajar, uji coba terbatas dan hasil belajar siswa. Sebelum diujicobakan, RPP dan LKS terlebih dahulu divalidasi

oleh 4 orang, yaitu: 1 orang dosen matematika, 2 orang guru matematika, dan 1 orang guru Bahasa Indonesia. Penilaian validasi bahan ajar (RPP dan LKS) dianalisis dengan langkah-langkah berikut: (1) tabulasi data, (2) penghitungan rata-rata skor, (3) konversi skor dengan pedoman menurut Widoyoko (2009).

Tabel 1. Pedoman kategori kevalidan dan kepraktisan

Rentang Skor	Kategori Kevalidan	Kategori Kepraktisan
$\bar{x} > 4,2$	Sangat Valid	Sangat Praktis
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Valid	Praktis
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup Valid	Cukup Praktis
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang Valid	Kurang Praktis
$\bar{x} \leq 1,8$	Sangat Kurang Valid	Sangat Kurang Praktis

Hasil validasi bahan ajar materi garis istimewa pada segitiga oleh empat orang validator disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Bahan Ajar

Aspek Penilaian	Rata-rata Skor Validator	Kategori
Kejelasan petunjuk pengerjaan	4,00	Valid
Kebakuan bahasa	3,75	Valid
Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan	3,50	Valid
Kesederhanaan/kejelasan struktur kalimat	4,00	Valid
Kalimat soal tidak mengandung arti ganda	4,50	Sangat Valid
Pengorganisasian sistematis	4,50	Sangat Valid
Kebenaran materi	4,50	Sangat Valid
Kesesuaian RPP dan LKS dengan kemampuan siswa	4,50	Sangat Valid
Peranan RPP dan LKS untuk mendorong menkonstruksi sendiri konsep yang dipelajari	4,50	Sangat Valid
RPP dan LKS sudah menggambarkan materi dengan pendekatan Problem Posing	4,25	Sangat Valid
Rata-rata	4,20	Sangat Valid

Berdasarkan uji validasi pada Tabel 2 di atas didapat rata-rata total validitas adalah 4,20. Berdasarkan kriteria rata-rata total validitas yang telah ditetapkan oleh Widoyoko (2009) maka dapat dikatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan sangat valid. Selain memuat tentang penilaian kevalidan lembar validasi juga memuat tentang penilaian kepraktisan. Berdasarkan lembar yang telah divalidasi oleh ketiga validator didapat bahwa semua validator menyatakan bahan ajar yang dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Berdasarkan kriteria kepraktisan maka dapat dikatakan bahwa LKS yang dikembangkan praktis.

Kriteria kepraktisan bahan ajar yang digunakan yaitu analisis angket respon siswa dengan cara menghitung rata-rata total skor 28 siswa (responden) seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil respon siswa terhadap bahan ajar

Aspek Penilaian	Rata-rata Skor Respon Siswa	Kategori
Kebermanfaatan	4,07	Praktis
Kemudahan	4,21	Sangat Praktis
Keterbantuan	3,86	Praktis
Kemenarikan	4,00	Praktis
Pendekatan <i>Problem Posing</i> berbantuan <i>Geogebra</i>	4,00	Praktis
Rata-rata	4,03	Praktis

Kategori kepraktisan dapat dilihat dengan mencocokkan rata-rata total dengan kriteria kepraktisan bahan ajar menurut Widoyoko. Berdasarkan hasil angket respon siswa pada Tabel 3 didapat rata-rata total adalah 4,03. Berdasarkan kriteria rata-rata total kepraktisan yang telah ditetapkan oleh Widoyoko (2009) maka dapat dikatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dalam kategori praktis.

Setelah dilakukan validasi dengan sedikit revisi dan hasil angket respon siswa, kemudian dilakukan uji coba terbatas pada kelas VII-A disalah satu sekolah di Kabupaten Cianjur yang berjumlah 28 siswa, yaitu 13 orang laki-laki dan 15 orang perempuan dengan metode *Small Group*. Uji coba terbatas dilakukan dalam 2 pertemuan yaitu pada tanggal 26 dan 30 Januari 2018. Dalam penelitian ini peneliti bertindak sebagai pengajar.

Untuk hasil belajar siswa, bahan ajar yang dikembangkan dikatakan efektif jika setelah mengikuti pembelajaran dengan dengan pendekatan *Problem Posing* berbantuan *Geogebra*, hasil belajar 85% siswa tuntas. Menurut Mulyasa (2007), siswa dikatakan tuntas jika mendapatkan nilai lebih besar atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah. KKM yang ditentukan oleh sekolah pada sub materi pokok Garis Istimewa Pada Segitiga pada sekolah tersebut adalah 75.

Berikut adalah rata-rata hasil belajar siswa dengan pendekatan *Problem Posing* berbantuan *Geogebra* yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase ketuntasan belajar siswa

Hasil Tes	Banyaknya Siswa	Persentase
Siswa Tuntas	24	85,71%
Siswa Tidak Tuntas	4	14,29%
Jumlah	28	100%

Berdasarkan data hasil belajar siswa pada Tabel 4 dan kriteria ketuntasan yang menyatakan bahwa seorang siswa dikatakan tuntas jika skor siswa ≥ 75 dari skor maksimal

100, maka dapat disimpulkan hasil belajar siswa dikatakan tuntas secara klasikal (Mulyasa, 2007). Dengan demikian kriteria keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dipenuhi.

Hasil kegiatan pembelajaran di lapangan dengan menggunakan pendekatan *Problem Posing* dengan berbantuan *Geogebra* awalnya siswa masih kebingungan dan belum terbiasa dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *Problem Posing*. Hal ini terlihat ketika siswa dihadapkan dengan LKS yang menggunakan *Problem Posing* berbantuan *Geogebra*, dimana siswa masih merasa asing dan ragu-ragu dalam menyelesaikan LKS. Tahap selanjutnya siswa diminta untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya, mereka juga masih saling mengandalkan dan malu-malu yang akibatnya pada pertemuan pertama ini masih kurang aktif dan belum mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Dengan diberikan motivasi dan arahan yang lebih terperinci, pada pertemuan berikutnya siswa sudah bisa beradaptasi dengan proses pembelajaran. Hal ini terlihat ketika siswa menyelesaikan LKS yang diberikan. Siswa sudah mulai percaya diri dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan di LKS serta cara mereka dalam menyelesaikannya. Ketika ada yang tidak dipahami pun siswa berani untuk bertanya, sehingga proses pembelajaran menjadi aktif, dan siswa mulai terdorong untuk berfikir kreatif dalam menyelesaikan LKS yang diberikan. Mereka pun mulai percaya diri ketika mereka mempresentasikan hasil pekerjaannya.

Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap tiga orang siswa, yaitu sebagai berikut:

- Peneliti* : Apakah ada perbedaan antara pembelajaran hari ini dengan sebelumnya? Apa perbedaannya?
- Siswa 1* : Iya, biasanya kami belajar dengan cara guru menjelaskan materi terlebih dahulu, kemudian kami diberi soal latihan dan mengerjakannya. Dan hari ini kita belajar dengan menggunakan LKS.
- Peneliti* : Apakah kalian kesulitan dengan cara belajar hari ini?
- Siswa 1* : Pada awalnya saya dan teman-teman merasa bingung harus melakukan apa, karena sebelumnya kami tidak belajar seperti ini.
- Siswa 2* : Iya kami kebingungan awalnya, tapi setelah itu kami mulai terbiasa dan bisa mengikuti pelajaran dengan senang.
- Peneliti* : Apakah kalian tertarik dengan metode pembelajaran yang diajarkan hari ini?
- Siswa 3* : Ya saya tertarik dengan cara belajar hari ini. Saya tidak mengantuk ketika belajar, apalagi ketika kita belajar matematika pada jam pelajaran terakhir karena ada gamenya.
- Siswa 2* : Ya saya lebih semangat lagi belajar matematika. Dengan belajar matematika seperti ini saya merasa tertantang untuk lebih giat lagi belajar matematika, ternyata belajar matematika itu tidak membosankan seperti yang dipikirkan.
- Siswa 1* : Ya kami lebih mengerti materi pelajaran yang diajarkan, karena kami bisa bertanya kepada teman sekelompok jika kita tidak mengerti dengan soal latihan yang diberikan

Berdasarkan hasil wawancara tersebut mereka mengemukakan bahwa pada awalnya mereka kebingungan dengan pembelajaran yang diberikan pada pertemuan pertama, karena mereka tidak terbiasa dengan pendekatan pembelajaran yang diterapkan. Dimana mereka sudah terbiasa dengan pembelajaran secara konvensional atau dengan metode ceramah. Kemudian pada pertemuan selanjutnya mereka sudah mulai terbiasa dengan pembelajaran yang diterapkan, mereka merasa mulai bisa mengikuti pembelajaran dan merasa pembelajaran terasa menyenangkan karena mereka merasa pembelajaran berbeda dan tidak jenuh. Mereka mengemukakan merasa lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran matematika karena lebih menarik, apalagi ketika mereka mulai bosan dalam pembelajaran disisipkan game pembelajaran untuk melatih konsentrasi mereka. Mereka tidak jenuh dan tidak mengantuk lagi ketika proses pembelajaran berlangsung. Apalagi ketika pelajaran matematika yang ada pada jam pelajaran terakhir. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Herdiman (2017) yang mengemukakan bahwa terdapat perbedaan penalaran matematika antara siswa yang mendapat pembelajaran secara konvensional dan siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* dikarenakan siswa lebih aktif dalam proses pembelajarannya.

Bahan ajar yang disusun telah dirancang sedemikian rupa sehingga diharapkan dapat mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada. Bahan ajar ini dapat membuat siswa terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran dan menuntun siswa untuk berpikir secara kreatif dan aktif dalam menyelesaikannya. Sementara itu, media pembelajaran dengan berbantuan *Geogebra* ini dirancang dapat membantu siswa bereksplorasi lebih banyak dan diharapkan siswa lebih termotivasi untuk belajar. Hal ini senada dengan yang diungkapkan Ariawan, Pujawan dan Agustini (2015) bahwa LKS dan media file *GeoGebra* tersebut saling berkaitan satu sama lain. Media file *GeoGebra* membantu siswa untuk lebih banyak bereksplorasi dan LKS akan menuntun siswa untuk menemukan konsep yang dipelajari dan mengaplikasikan konsep yang didapat melalui soal-soal latihan yang pada LKS. Hal ini secara langsung akan berkontribusi terhadap peningkatan prestasi belajar siswa. Hal yang sama dikemukakan oleh Supriadi (2015) bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis disebabkan oleh karakteristik pembelajaran menggunakan pembelajaran geometri berbasis *Geogebra*, pembelajaran dengan media seperti ini mempunyai keunggulan dalam hal sumber daya belajar (*resources*).

Simpulan dan Saran

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pengembangan menghasilkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang memenuhi kriteria valid (rata-rata

kevalidan 4,14), praktis (ahli dan praktisi menyatakan bahwa LKS yang dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit revisi), praktis dilihat juga dari hasil angket siswa dalam kategori baik dan efektif (hanya ada empat orang yang nilainya di bawah 75 dari skor maksimal 100 dan rata-rata persentase skor tes hasil belajar siswa adalah 85,71%).

Berdasarkan simpulan yang dikemukakan di atas, maka beberapa saran yang perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, yaitu sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran dengan menerapkan dan menggunakan LKS berbasis *Problem Posing* berbantuan *Geogebra* dapat dijadikan alternatif pembelajaran yang dapat digunakan guru-guru disekolah sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.
- 2) Apabila guru matematika akan menggunakan LKS berbasis *Problem Posing* berbantuan *Geogebra* dalam proses pembelajaran maka perlu mempertimbangkan antara lain waktu yang tersedia, pemilihan pokok bahasan, pengelolaan kelas, kesiapan siswa terhadap penguatan materi prasyarat sebelum konsep yang baru akan disajikan serta motivasi yang lebih terhadap siswa.

Daftar Pustaka

- Ariawan, I. P. W., Pujawan, I. G. N., & Agustini, K. (2015). *Efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran pada materi kekongruenan dan kesebangunan segitiga pada siswa SMP kelas VII*. Seminar Nasional Riset Inovatif III Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia.
- Darmodjo, H & Kaligis, J. R. E. (1992). *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Depdikbud
- Dhari H.M & Haryono (1988). *Perangkat Pembelajaran*. Malang: Depdikbu
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. (2008). *Pedoman Penyusunan Bahan Ajar*. Jakarta : Depdiknas
- Fitriasari, P. (2012). *Pengembangan LKS berbasis konstruktivisme materi garis singgung lingkaran berbantuan geogebra untuk kelas VIII SMP*. FKIP UPGRI Palembang.
- Herdiman, I. (2017). Penerapan pendekatan open-ended untuk meningkatkan penalaran matematik siswa SMP. *JES-MAT (Jurnal Edukasi dan Sains Matematika)*, 3(2), 195-204.
- Hohenwarter, M. (2008). Teaching and learning calculus with free dynamic mathematics softwaresystem GeoGebra. *TSG 16: Research and Development in the Teaching and Learning of Calculus ICME 11* (pp. 1-9). Monterrey, Mexico. Diakses dari <https://archive.geogebra.org/static/publications/2008-ICME-TSG16-Calculus-GeoGebra Paper.pdf>
- Lavy, I., & Shriki, A. (2007). *Problem posing as a means for developing mathematical knowledge of prospective teachers*. Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 3, 129-136.
- Lutfi, A. (2016). *Problem posing dan berfikir kreatif*. Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika.

- Mahendra, R., & Slamet, I. (2017). Problem posing with realistic mathematics education approach in geometry learning. In *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 012-046.
- Mulyasa, E. (2007). *Kurikulum tingkat satuan pendidikan*. Bandung: Rosda.
- Nieveen, N. (1999). *Prototyping to reach product quality*. Dalam J. van den Akker, R.M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds), *Design approaches and tools in education and training*. Boston: Kluwer Academic, 125-136.
- Norsanty, U. O., & Chairani, Z. (2016). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) materi lingkaran berbasis pembelajaran guided discovery untuk siswa SMP kelas VIII. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 12-23.
- Nuha, M. A., Waluya, S. B., & Junaedi, I. (2018). Mathematical creative process wallas model in students problem posing with lesson study approach. *International Journal of Instruction*, 11(2), 527-538.
- Prasetyo, W. (2012). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan pendekatan pmr pada materi lingkaran di kelas VIII SMPN 2 Kepohbaru Bojonegoro*. FMIPA, UNESA.
- Sari, D. P. (2016). Penerapan pendekatan problem posing dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas IX SMP Negeri 6 Medan pada bangun ruang sisi lengkung tabung dan kerucut. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 33-40.
- Sari, N., & Surya, E. (2017). Analysis effectiveness of using problem posing model in mathematical learning. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 13-21.
- Silver, E., dkk. (1996). Posing mathematical problem. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(3), 293-309.
- Supriadi, N. (2015). Pembelajaran geometri berbasis geogebra sebagai upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa madrasah tsanawiyah (MTs). *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 99-110.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota
- Widoyoko, E. P. (2009) . *Evaluasi program pembelajaran panduan praktis bagi pendidik dan calon pendidik*. Yogyakarta: Bima Ayu Alijah.
- Wijaya, T. T., & Afrilianto, M. (2017). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI pada materi baris dan deret. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung*.