



Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Inkuiri Digabung *Problem Posing* Terhadap Berpikir Tingkat Tinggi

Muh. Masruri Burhan^{1*}, Jailani²

¹Madrasah Aliyah Wahid Hasyim.

Jalan Wahid Hasyim No. 3 Gateng Condongcatur Depok Sleman Yogyakarta

²Prodi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.

Jalan Colombo No. 1, Karangmalang, Yogyakarta 55281, Indonesia

* Korespondensi Penulis. E-mail: asruriarce@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran dengan pendekatan inkuiri digabung dengan *problem posing* yang valid, praktis, dan efektif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi, meliputi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan lembar kerja siswa (LKS) pada pelajaran matematika Madrasah Aliyah kelas X semester genap. Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran matematika berupa silabus, RPP, dan LKS yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Kevalidan produk terlihat dari hasil uji validasi ahli yang menyatakan bahwa produk mencapai kriteria valid. Kepraktisan produk terlihat dari hasil pengisian lembar penilaian guru dan siswa yang menunjukkan bahwa produk telah memenuhi kriteria sangat baik; dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran bahwa persentase minimal keterlaksanaan pembelajaran sebesar 85%. Keefektifan produk terlihat dari perolehan hasil tes berpikir tingkat tinggi siswa yang menunjukkan sekitar 76,47% (> 75%) siswa telah mencapai nilai KKM dengan rata-rata nilai 74,88 dan adanya peningkatan rata-rata skor *pretest* dan *posttest*.

Kata kunci: pengembangan, perangkat pembelajaran, kemampuan berpikir tingkat tinggi

Developing Math Learning Software with Inquiry Approach and Problem Posing to Develop Higher-Order Thinking Skills

Abstract

This study aims to produce a learning material with inquiry approach and problem posing that is valid, practice, and effective to develop higher order thinking skills, including syllabus, lesson plan (LP), and student worksheet (SW) in Islamic high school math class X second semester. This study resulted in the learning sets of mathematics which are able to develop higher order thinking skills. Syllabus, LP, and SW which have met the criteria of validity, practicality, and effectiveness. Expert validation test states that the product reaches a valid criterion. Practicality of the product seen from the results of the teacher and students assesment sheets shows that the product has met the criteria of very good; and observation sheet feasibility study shows that there is a minimum percentage of 85% feasibility study. The effectiveness of the products seen from acquisition of competence achievement test results of students shows approximately 76.47% (> 75%) of the students have reached the KKM with average value of 74.88 and increase average score between pretest and posttest.

Keywords: *developments, learning devices, higher level thinking skills*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses pengembangan potensi siswa melalui suatu proses belajar dan pembelajaran. Pernyataan ini sejalan dengan Pemerintah Republik Indonesia dalam Undang-Undang Nomor 20 tentang Sistem Pendidikan Nasional (2003, p.3) menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

National Council Teachers of Mathematics (NCTM) (2000, p.4) menyatakan bahwa kita hidup di masa perubahan yang luar biasa cepat. Terdapat pengetahuan, peralatan, dan cara baru untuk melakukan dan berkomunikasi dengan matematika dan berkembang. Informasi kuantitatif yang tersedia untuk jumlah orang terbatas orang beberapa tahun yang lalu sekarang disebarluaskan melalui media populer. Kebutuhan untuk memahami dan dapat menggunakan matematika dalam sehari-hari kehidupan dan di tempat kerja belum pernah lebih besar dan akan terus meningkat. Mengingat pentingnya matematika dalam kehidupan, maka diperlukan berbagai usaha dalam meningkatkan mutu pendidikan matematika di sekolah. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah menciptakan proses pembelajaran yang aktif.

Peraturan Pendidikan Nomor 41 (Mendiknas RI, 2007) tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menerangkan bahwa guru merupakan salah satu bagian penting yang menghantarkan keberhasilan dalam pendidikan. Guru mempunyai peran sentral dalam setiap pembelajaran, yaitu sebagai perencana, pelaksana, dan evaluator.

Peraturan Pemerintah Nomor 19 (2005, p.7) tentang Standar Nasional Pendidikan pasal 20 menyatakan bahwa perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang memuat sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pengajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar.

Berdasarkan pernyataan di atas menunjukkan bahwa bagian dari perencanaan pembelajaran meliputi silabus, rencana

pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan kelengkapannya.

Peraturan Pendidikan Nomor 41 (Mendiknas RI, 2007) tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, menyebutkan bahwa setiap guru pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) secara lengkap dan sistematis. Hasil observasi dan wawancara terhadap empat guru matematika di Madrasah Aliyah Wahid Hasyim, apabila ditinjau dari penyusunan perangkat pembelajaran diperoleh bahwa hanya terdapat satu guru telah menyusun perangkat pembelajaran secara mandiri. Sedangkan tiga guru lainnya menggunakan perangkat pembelajaran hasil mendownload dari internet atau meng-copy file dari teman sesama guru. Kemudian ditinjau dari komponen-komponen silabus dan RPP, dari empat guru tersebut sudah memenuhi standar komponen-komponen tersebut. Akan tetapi, apabila ditinjau dari indikator pembelajaran, tidak semua guru merumuskan indikator pembelajaran dengan cara menurunkan dari Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD). Ditinjau dari proses pembelajaran, pembelajaran matematika berlangsung monoton. Pembelajaran masih didominasi guru. Guru menggunakan metode ceramah. Akibatnya, siswa pasif dalam pembelajaran dan siswa kurang mampu berpikir kritis terhadap materi yang diajarkan. Apabila ditinjau dari sumber belajar, terdapat 3 guru yang tidak menggunakan sumber belajar yang ada di silabus dan RPP. Dari 4 guru, hanya terdapat 1 guru menggunakan buku referensi sesuai silabus dan RPP, dan 3 guru lainnya menggunakan LKS dari beberapa penerbit.

Pembelajaran inkuiri merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. proses berpikir itu dilakukan melalui tanya jawab antara pendidik dan peserta didik (Hosnan, 2014, p.341). Proses tanya jawab ini dapat berlangsung dengan baik, apabila siswa aktif dan mempunyai sikap kritis dan kreatif memunculkan pertanyaan. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendorong hal tersebut adalah model *problem posing*. Shriki (2013, p.431) menyatakan bahwa *problem posing* mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, mengeksplorasi berbagai jawaban, dan

mengembangkan perspektif kritis. Hal ini juga dianggap sangat terkait dengan mendorong kreativitas. Salah satu bentuk ketrampilan berpikir, yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi tidak hanya membutuhkan kemampuan mengingat saja, namun juga membutuhkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.

Ramos, Dolipas, & Villamor (2013, p.49) menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills (HOTS)* termaksud keterampilan seperti berpikir kreatif dan kritis, analisis, pemecahan masalah dan visualisasi. Berpikir tingkat tinggi pada dasarnya adalah berpikir pada level tinggi pada tingkatan hieraki proses kognitif. Pada umumnya susunan hirarki yang digunakan dalam pendidikan adalah Taksonomi Bloom, yang merupakan rangkaian dari tingkatan mengetahui sampai tingkatan mengevaluasi (Bloom, Engelhart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1984). Senada dengan hal itu, Hopson, Simms, & Knezek (2001, p.110) menegaskan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan kognitif siswa yang berfungsi dalam tingkatan analisis, sintesis dan evaluasi pada Taksonomi Bloom.

Secara lebih terperinci Brookhart (2010, p.5) mengatakan bahwa berpikir tingkat tinggi didekati sebagai tingkatan menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi atas Taksonomi Bloom yaitu, pada revisi Anderson & Krathwohl, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta.

Secara lebih terperinci, Anderson, Krathwohl, Airiasian, Cruikshank, Mayer, & Pintrich (2001, p.79) menjelaskan bahwa pada proses tingkatan analisis mengandung proses kognitif membedakan, proses mengatur dan proses menghubungkan. Pada proses tingkatan evaluasi terdapat proses kognitif memeriksa (penilaian kriteria internal) dan proses meninjau (penilaian kriteria eksternal). Dan pada tingkatan mencipta terkait dengan proses kognitif menggeneralisasi, proses merencanakan dan proses memproduksi.

Untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dibutuhkan cara-cara yang khusus. Ebel & Frisbie (1991, p.6), menyatakan bahwa kemampuan menganalisis, memrediksi, mengevaluasi, menarik kesimpulan atau membedakan tidak dapat diukur dengan menggunakan tes pilihan ganda.

Nitko & Brookhart (2011, p.223) mengatakan bahwa aturan dasar untuk

mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah dengan menggunakan permasalahan yang membutuhkan penggunaan pengetahuan dan kemampuan dalam menghadapi situasi baru. Dengan menggunakan permasalahan yang tidak rutin maka dapat diketahui apakah siswa telah memahami atau dapat menggunakan penalaran, penjelasan dan interpretasi. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan himpunan berita dalam konteks tertentu.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diukur berdasarkan Taksonomi Bloom revisi Anderson & Krathwohl adalah pada tingkatan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Brookhart (2010, p.42) menjelaskan bahwa pada pertanyaan di tingkatan analisis, siswa diberikan materi kemudian diberikan pertanyaan atau permasalahan, untuk menjawabnya membutuhkan proses untuk membedakan atau mengatur bagian-bagian dalam beberapa aturan yang dapat dilakukan dengan penalaran. Brookhart (2010, pp.53-55) menjelaskan tingkatan evaluasi dapat diukur dengan menggunakan soal yang dapat mengukur bagaimana siswa dapat memberi penilaian dan metode mereka dalam memberi penilaian. Siswa boleh memberikan penilaian berlawanan dengan kriteria yang ada. Oleh karena itu siswa harus diberikan permasalahan atau pertanyaan kritis. Sedangkan yang dimaksud dari mengukur tingkatan mencipta adalah mengukur apakah siswa dapat menyatukan hal-hal yang tidak sama menjadi suatu yang memiliki tujuan baru atau menyusun kembali hal telah ada menjadi suatu yang baru. Untuk mengukur ini siswa diberikan suatu tugas atau permasalahan yang memiliki berbagai solusi umum atau juga bisa dengan memberikan langkah perencanaan untuk mencapai suatu tujuan tertentu atau membuat suatu yang baru.

Martin, Sexton, Franklin, Gerlovich, McElroy (2009, p.185) menyatakan bahwa, inkuiri adalah sebuah proses yang digunakan siswa dalam mempelajari sains. Siswa mengajukan sebuah pertanyaan dan menggunakan pertanyaan tersebut untuk merencanakan dan membentuk penemuan ilmiah. Menurut Massialas (Matthew & Kenneth, 2013, p.136) menyatakan bahwa pendekatan inkuiri adalah metode pengajaran yang memungkinkan siswa untuk bergerak selangkah demi selangkah dari identifikasi masalah, mendefinisikan hipotesis perumusan masalah, pengumpulan

data, verifikasi hasil, dan generalisasi dengan gambar dan kesimpulan. Kemudian Peter (Matthew & Kenneth, 2013, p.136) menyatakan bahwa: pendekatan inkuiri berorientasi pada teknologi sains. Hal ini menempatkan kemampuan mental yang konstruktif pada pelajar dalam semua proses pembelajaran. Efektivitas metode pendekatan inkuiri telah diteliti dalam beberapa aspek ilmu pengetahuan dan matematika. Menurut Alrø & Johnsen-Høines (2012, p.255), bahwa inkuiri diarahkan pada refleksi yang sedang berlangsung untuk mendapatkan pertanyaan. Seni bertanya adalah seni berpikir. Hal ini disebut dialektika, karena bertanya adalah melakukan dialog nyata. Kemudian Özdilek & Bulunuz (2009, p.26), menyatakan bahwa dalam pembelajaran inkuiri siswa dipandu melalui proses penyelidikan ilmiah dalam model pembelajaran *by doing*. Guru mengarahkan dan menyarankan kegiatan terbuka, siswa mencari tahu terhadap apa yang mereka temukan dan menyelidiki apa yang mereka tidak mengerti.

Sejalan dengan itu, Llewellyn (2010, p.150) menyatakan bahwa: pada pendekatan inkuiri, guru mengajukan pertanyaan atau masalah yang akan diteliti dan menyarankan bahan sementara yang akan digunakan oleh siswa. Siswa dengan mandiri mendesain dan melaksanakan prosedur penyelidikan. Suhadak & Wutsqa (2014, p.62), menyatakan bahwa dalam metode inkuiri guru berperan sebagai fasilitator, siswa aktif terlibat dalam mengkonstruksi pengetahuan yang dipelajari bukan sebagai sesuatu yang diberi.

Salah satu prosedur dalam penyelidikan ilmiah, yaitu mengemukakan hipotesis. Dari pendapat di atas pendekatan inkuiri adalah sebuah pendekatan yang fokus pada kemandirian siswa dalam mendesain, melaksanakan, dan menemukan materi yang akan dipelajari sesuai dengan tahapan ilmiah. Adapun langkah-langkahnya yaitu: (1) merumuskan masalah,—pada proses ini guru memberikan bahan sementara kepada siswa untuk membantu dalam proses penemuan; (2) merumuskan jawaban sementara (hipotesis), proses ini memungkinkan siswa untuk berpikir kritis dan kreatif berupa memunculkan pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan masalah yang diberikan oleh guru; (3) mengumpulkan data, pada proses ini siswa membaca buku, mengamati, mengumpulkan data guna menemukan pengetahuan dan konsep matematika dari hasil analisis informasi yang

dia peroleh dengan cara menghubungkan pola, ide-ide, dan persyaratan baru; (4) menguji hipotesis,—proses ini melatih siswa dalam upaya memverifikasi hasil dari proses yang sudah dilakukan. yakni dengan gambar, grafik, tabel, maupun secara aljabar; (5) menarik kesimpulan, pada tahap ini siswa dilatih untuk megeneralisasikan semua konsep atau istilah yang dia peroleh.

Shanti & Abadi (2015, p.125) menyatakan bahwa *problem posing* mengarah “to the generation of new problems and to the reformulation of given problems”. *Problem posing* mengarah pada pembuatan masalah baru dan perumusan ulang masalah yang diberikan. Kemudian, Brown & Walter (2005, p.5) menyatakan bahwa *problem posing* memiliki potensi untuk menciptakan orientasi baru dalam masa yang akan datang terkait masalah dan apa yang akan dipelajari. Memberikan situasi dimana salah satu situasi tersebut dapat ditarik sebuah masalah atau pertanyaan. Itulah inti dari *problem posing*. Kemudian Ghasempour, Bakar, & Jahanshahloo (2013, p.53) memberikan pengertian tentang *problem posing*, bahwa mengajukan masalah merupakan sifat alamiah bagi semua orang. Hal ini menyebabkan orang untuk melakukan penyelidikan dalam hidupnya dengan cara merumuskan masalah, menentukan tingkat masalah, mencari solusi dan teknik penyelesaiannya. Mengenai manfaat dari *problem posing*, Keşan, Kaya, & Güvercin (2010, p.677) mengemukakan bahwa *problem posing* dapat mengembangkan kemampuan siswa dengan cara memberikan siswa masalah sementara atau beberapa bagian dari masalah, kemudian menanyakan kepada mereka untuk mengulangi masalah tersebut. Selain itu, Rosli, Capraro, & Capraro (2014, p.227) menyatakan bahwa ketika siswa mengajukan sebuah pertanyaan, mereka dapat meningkatkan pengetahuan matematikanya, menstimulus untuk berpikir kritis, meningkatkan kemampuan komputasi dengan cara mengeksplorasi rasa ingin tahunya tentang konsep matematika.

Adapun prosedur *problem posing*, Arian & Unal (2015, p.23) menyatakan bahwa *problem posing* adalah aktivitas dengan membuat sensasi; memungkinkan belajar mandiri; beragam dan berpikir dengan fleksibel; mencegah kesalahpahaman dan prasangka; membantu untuk mengurus kecemasan tentang pembelajaran matematika dengan cara belajar interaktif dengan lingkungan. Kusnaeni &

Retnawati (2013, p.35) menyatakan bahwa *problem posing* merupakan pendekatan pembelajaran yang mengharuskan siswa menyusun pertanyaan sendiri atau memecah suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana dengan mengacu pada penyelesaian soal tersebut. Dalam pembelajaran matematika, *problem posing* (pengajuan soal) menempati posisi yang strategis, karena siswa harus menguasai materi dan urutan penyelesaian soal secara mendetail. Hal tersebut dicapai jika siswa memperkaya khazanah pengetahuannya tak hanya dari guru melainkan perlu belajar secara mandiri. Di samping itu, *problem posing* juga akan mendorong siswa untuk berpikir dari berbagai sudut pandang, serta kaya dengan konsep-konsep matematika yang sesuai untuk siswa berkemampuan tinggi maupun rendah dengan menggunakan berbagai strategi yang sesuai dengan kemampuannya. *Problem posing* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan.

Kemudian Shriki (2013, p.430) menyatakan bahwa *problem posing* mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, mengeksplorasi berbagai jawaban, dan mengembangkan perspektif kritis. Hal ini dapat mendorong kreativitas siswa. Kemudian ada tiga macam situasi dalam *problem posing*, Stoyanova & Ellerton (Arikan & Ünal, 2015, p.53) menyatakan bahwa ada tiga macam situasi dalam *problem posing*, yaitu: situasi *problem posing* menekankan untuk berpikir tentang hubungan antara ide-ide matematika, lebih dari sekedar melakukan aktivitas matematika. Hal ini berdampak pada rangsangan pada berpikir tingkat tinggi dan berpikir divergen siswa yang ditujukan dalam pendidikan tinggi sebagai hasil belajar matematika. Situasi *problem posing* dapat dikategorikan seperti: (1) situasi bebas: adalah situasi kehidupan sehari-hari, bebas mengajukan masalah, masalah yang saya suka, dan masalah yang ditulis untuk seorang teman; (2) situasi semi-terstruktur adalah masalah yang diberikan merupakan masalah yang sama, masalah yang berkaitan dengan teorema tertentu, masalah yang diberikan berasal dari gambar dan kata; (3) situasi terstruktur adalah masalah matematika terdiri dari data yang diketahui (diberikan) dan tidak diketahui (diperlukan). Siswa diminta menimbulkan

masalah dengan merumuskan masalah atau dengan memvariasikan kondisi atau pertanyaan dari masalah yang diberikan

Dari pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa *problem posing* adalah sebuah proses pengajuan sebuah masalah dilatar belakangi adanya sebuah pengetahuan sebelumnya. Pengetahuan ini direfleksikan dengan kritis terhadap masalah dalam dunia nyata, dan kemudian disimpulkan. Proses dilakukan secara mendalam terhadap sebuah masalah. Adapun langkah-langkah *problem posing* dalam pembelajaran matematika yaitu: (1) mengkaji sebuah masalah. Siswa melakukan sebuah proses berpikir untuk menemukan hubungan antara masalah yang diberikan oleh guru dengan pengalaman dan pengetahuannya; (2) mengeksplorasi masalah. Siswa mengeksplorasi masalah-masalah yang diberikan guru. Proses ini tidak hanya memunculkan masalah, tetapi juga siswa menyajikan sebuah solusi; (3) memunculkan sebuah pertanyaan untuk diselesaikan. Pada proses ini, siswa memunculkan pertanyaan atau masalah yang berkaitan dengan masalah dari guru berupa pertanyaan bebas, pertanyaan semi-terstruktur, dan pertanyaan terstruktur.

Seperti yang sudah disebutkan sebelumnya, ada lima ciri-ciri pembelajaran menggunakan pendekatan inkuiri, yaitu: merumuskan masalah; merumuskan jawaban sementara (hipotesis); mengumpulkan data; menguji hipotesis; menarik kesimpulan. Sintaks pembelajaran menggunakan pendekatan inkuiri digabung dengan *problem posing* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sintaks pembelajaran Matematika menggunakan Pendekatan Inkuiri digabung *Problem Posing*

Guru	Siswa
1. Menyediakan masalah	1. Menentukan rencana dan strategi penyelesaian masalah
2. Membimbing siswa menganalisis masalah	2. Mengumpulkan dan menganalisis informasi tentang masalah
3. Meminta siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan	3. Menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru
4. Meminta siswa untuk membuat	4. Membuat masalah

masalah baru	baru sesuai arahan
5. Meminta siswa untuk menganalisis masalah baru	5. Menganalisis dan menyelesaikan masalah yang dibuat
6. Meminta siswa untuk menuliskan kesimpulan yang diperoleh	6. Menulis kesimpulan yang diperoleh

Keterkaitan antara pendekatan inkuiri digabung dengan *problem posing* dan kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat kuat. Meskipun pada umumnya pembelajaran dengan pendekatan inkuiri digabung dengan *problem posing* tidak hanya memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi saja, melainkan juga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika seharusnya dapat mengakomodasi berbagai macam karakteristik dan kemampuan masing-masing siswa. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan melibatkan siswa dalam proses pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan. Guru tidak hanya menjadi pemeran utama dalam pembelajaran. Tetapi, siswa dapat juga dilibatkan dalam pembelajaran. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran dilakukan dengan memberikan kemandirian pada siswa dalam menemukan sendiri pemahaman tentang materi yang diajarkan.

Pendekatan inkuiri dapat dilakukan secara mandiri oleh siswa. Guru hanya membimbing siswa untuk melakukan langkah-langkah dalam pendekatan inkuiri. Salah satu ciri pendekatan inkuiri adalah adanya kemampuan siswa dalam merumuskan masalah dan menentukan solusinya. Proses ini dapat dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa, dimana pertanyaan tersebut mendorong siswa dalam merumuskan masalah.

Kemudian proses selanjutnya, siswa membuat rencana dan strategi dalam penyelesaian dari masalah untuk menentukan solusinya. Proses ini dilakukan siswa dengan cara mengumpulkan informasi-informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang sudah dirumuskan oleh siswa. Penggunaan langkah-langkah inkuiri dalam pembelajaran, memungkinkan siswa lebih kritis. Hal ini terjadi, karena siswa dituntut untuk memahami secara mendalam suatu

masalah, sehingga dapat menemukan langkah-langkah untuk mendapatkan solusinya.

Problem posing pada dasarnya adalah mengajukan masalah. Siswa mengajukan masalah baru. Dapat berupa masalah yang sesuai dengan masalah yang diberikan oleh guru, dapat juga berupa semi serupa dengan masalah yang berikan oleh guru, dan dapat juga berupa masalah yang berbeda dengan masalah yang diberikan oleh guru.

Kaitan antara pendekatan inkuiri dengan *problem posing* dapat dilihat dalam proses siswa ketika akan mengumpulkan informasi-informasi guna menyelesaikan masalah awal. Siswa dapat menemukan informasi-informasi dengan baik, apabila mengemukakan masalah-masalah baru. Kemampuan siswa dalam mengajukan masalah baru dapat mendorong siswa untuk mngumpulkan informasi lebih detail dan mendalam untuk menemukan solusi dari masalah awal. Proses mengajukan masalah baru di sini, siswa akan dilatih untuk lebih kreatif. Karena siswa dituntut mengajukan pertanyaan dan tentunya solusi dari pertanyaan yang sudah siswa ajukan.

Pada kenyataannya, penggunaan pendekatan inkuiri digabung *problem posing* sangat menjunjung kegiatan pembelajaran dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada diri siswa. Dalam penerapannya, pendekatan ini membuat siswa menjadi lebih terlatih dalam bersikap analisis, evaluasi, dan mencipta. Dimana aspek-aspek tersebut adalah indikator dari kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi sudah menjadi suatu hal yang perlu diperhatikan bagi siswa saat ini. Siswa seharusnya mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi yang baik agar mampu menyelesaikan masalah-masalah sehari-hari yang dapat dianalisis secara matematis, dievaluasi dengan baik, dan disimpulkan dengan benar. Sebab, dalam kehidupan sehari-hari banyak dijumpai masalah matematis yang diselesaikan dengan matematika. Kesulitan siswa dalam memahami matematika, dikarenakan mereka merasa matematika itu ilmu yang berpisah dengan masalah-masalah yang dijumpai sehari-hari. Siswa masih cenderung menggunakan *low order thinking skills (LOTS)* dalam menyelesaikan masalah yang mereka jumpai. Kenyataan seperti ini tidak melulu karena kesalahan dari siswa, tetapi juga karena belum

adanya perangkat pembelajaran yang dapat melatih tingkat analisis, kemampuan evaluasi dan kemampuan mencipta atau menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang mendorong hal tersebut perlu untuk dikembangkan, karena dengan hal tersebut kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dapat ditingkatkan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan produk berupa perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan inkuiri digabung dengan *problem posing* untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Produk yang dikembangkan yaitu silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan lembar kegiatan siswa (LKS).

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X A dan X B Madrasah Aliyah Wahid Hasyim. Waktu penelitian adalah semester genap tahun pelajaran 2016-2017. Menurut Desai & Potter (2006, p.3), "*the aim of Doing Development Research is to provide a comprehensive introduction to the process of undertaking research in the multi and interdisciplinary field of development studies*".

Hal ini menunjukkan bahwa tujuan melakukan penelitian pengembangan adalah sebagai peng-antar yang komprehensif apabila akan dilaku-kannya suatu proses penelitian pada tingkatan yang lebih kompleks. Prototipe pengembangan penelitian ini dilakukan adaptasi dari model pengembangan Borg dan Gall dengan dilakukan beberapa modifikasi sesuai dengan kondisi pada penelitian ini.

Penelitian dan pengembangan menurut Borg & Gall (1983, p.772) ialah suatu proses yang digunakan dalam mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan, yang tidak hanya bersifat materi seperti buku teks, film pembelajaran, dan lain-lain, tetapi juga termasuk prosedur dan proses, seperti metode pengajaran atau metode pengelolaan pembelajaran

Dari sepuluh tahap pengembangan model Borg dan Gall dimodifikasi menjadi empat tahap penelitian, yaitu meliputi *define*, *design*, *develop* dan *dissemination*. Tahap *define* ini memuat langkah kesatu (*Research and information collecting*) dan langkah kedua (*Planning*). Tahap *design* meliputi langkah ketiga (*develop preliminary form of product*),

langkah keempat (*Preliminary field testing*) dan langkah kelima (*Main Product revision*). Pada tahap *develop* meliputi langkah keenam sampai dengan langkah ke 9 yakni, *main field testing*, *Operational product revision*, *Operational field testing*. Terakhir tahap *dissemination*. Karena keterbatasan waktu dan biaya, maka penelitian ini tidak mencakup tahap *dissemination*. Sehingga pada penelitian ini dilalui dengan tiga tahapan, yaitu *define*, *design*, dan *develop*.

Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan penelitian melalui tiga tahap yaitu: *define*, *design* dan *develop*.

Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan informasi-informasi berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Pengumpulan informasi dilakukan dengan studi pustaka dan studi lapangan, yakni dengan mengumpulkan literatur perencanaan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri digabung dengan *problem posing*, catatan pribadi dalam pembelajaran, dan kajian teori tentang silabus, RPP, LKS, dan tes berpikir tingkat tinggi.

Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap *design* dilakukan beberapa langkah, yaitu: (1) menentukan tujuan pengembangan, yaitu mendapatkan perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, LKS, dan tes berpikir tingkat tinggi. Materi yang dikembangkan perangkatnya adalah logika matematika; (2) penyusunan instrumen untuk mengukur kevalidan, kepraktisan dan keefektifan; (3) penyusunan silabus yang berbasis pendekatan inkuiri digabung dengan *problem posing*; (4) penyusunan silabus yang berbasis pendekatan inkuiri digabung dengan *problem posing* dan; (5) penyusunan LKS yang memenuhi tahapan inkuiri digabung *problem posing*.

Tahap Pengembangan (*Develop*)

Dari tahap *design* didapatkan produk yang berupa draf ke-1 yang selanjutnya dilakukan validasi, uji coba terbatas, dan revisi sehingga didapatkan produk yang valid, praktis, dan efektif. Langkah-langkah dalam tahap *develop* meliputi:

Pertama, validasi ahli, produk yang dihasilkan dari tahap ke-2 selanjutnya

dilakukan validasi oleh dua ahli sehingga dapat diketahui apakah produk yang dihasilkan telah sesuai dan layak digunakan dan alat ukur yang digunakan sudah memenuhi syarat atau belum. Selain untuk mengetahui kevalidan produk, validasi juga bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang akan digunakan untuk mengukur kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk. Selain itu juga validasi bertujuan untuk mendapatkan masukan, dan saran perbaikan atas produk dan instrumen yang terbentuk. Setelah dilakukan validasi oleh para ahli, selanjutnya akan dilakukan analisis terhadap hasil validasi. Apabila hasil analisis data produk draf 1 adalah valid, maka produk dapat digunakan dalam uji coba. Apabila valid dan layak dengan sedikit revisi, maka dilakukan revisi seperti yang disarankan oleh para ahli, dan produk yang direvisi dapat digunakan dalam uji coba. Namun jika hasil analisis menunjukkan tidak valid dan tidak layak, maka dilakukan revisi besar. Hasil revisi harus divalidasi kembali oleh ahli hingga didapatkan produk revisi yang valid dan layak. Produk revisi hasil validasi ahli ini dinamakan dengan produk draf 2.

Kedua, Uji coba terbatas, produk draf 2 sebagai hasil dari validasi ahli kemudian diujicobakan pada kelompok terbatas yang dinamakan uji coba terbatas. Uji kelompok terbatas dilakukan untuk menguji kualitas produk pengembangan pada skala kecil, meliputi keterbacaan dan pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan produk draf 2. Setelah dilakukan uji coba terbatas, selanjutnya akan dilakukan analisis dari hasil uji coba tersebut. Apabila hasil dari uji coba terbatas membutuhkan perbaikan, maka produk dilakukan revisi. Produk revisi hasil uji coba terbatas ini dinamakan dengan produk draf 3, dan selanjutnya dilakukan uji coba lapangan.

Ketiga, uji coba lapangan. Uji coba lapangan ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan produk. Uji coba lapangan dilakukan untuk menguji kualitas produk pengembangan pada skala yang lebih besar. Kepraktisan produk dapat diketahui dari data penilaian guru, penilaian siswa dan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran di kelas. Keefektifan produk dapat diketahui dari hasil tes berpikir tingkat tinggi.

Data hasil uji lapangan yang telah didapatkan selanjutnya akan dilakukan analisis data sehingga diketahui kepraktisan dan keefektifan produk. Apabila hasil analisis data

telah memenuhi kriteria kepraktisan dan keefektifan, maka produk tersebut adalah produk akhir. Jika hasil analisis menunjukkan belum memenuhi kriteria kepraktisan dan keefektifan, maka dilakukan revisi produk kembali.

Jenis data dalam penelitian ini meliputi data kuantitatif dan data kualitatif. Data-data ini bertujuan untuk memberi gambaran mengenai kualitas produk yang dikembangkan. Data kuantitatif diperoleh dari validasi ahli, lembar penilaian guru, dan tes berpikir tingkat tinggi. Skor data kuantitatif dikonversi menjadi data kualitatif untuk menentukan kriteria dari suatu produk.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu untuk mengumpulkan data tentang kategori kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk meliputi: instrumen penilaian kevalidan, yang terdiri dari lembar validasi silabus, lembar validasi RPP, lembar validasi LKS, lembar validasi *pretest* dan *posttest* berpikir tingkat tinggi. Instrumen penilaian kepraktisan terdiri dari lembar penilaian guru, lembar penilaian siswa, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dari kegiatan guru ataupun dari kegiatan siswa. Instrumen penilaian keefektifan terdiri dari tes berpikir tingkat tinggi.

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah untuk menentukan apakah produk yang dikembangkan memenuhi syarat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Jika syarat-syarat terpenuhi maka didapatkan produk yang berkualitas. Data yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu data yang bersumber dari lembar validasi, lembar penilaian guru, lembar penilaian siswa, lembar observasi, dan tes berpikir tingkat tinggi.

Secara umum teknik analisis dari data tersebut yaitu data yang didapatkan dikelompokkan berdasarkan kualifikasi produk yang akan dinilai. Dilakukan perhitungan rata-rata atas data yang telah dilakukan pengelompokan. Skor rata-rata yang didapatkan kemudian diubah kedalam kriteria kualitatif dengan ketentuan seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Konversi Data Kualitatif Ke Data Kuantitatif

Nilai	Interval Konversi	Kategori
A	$M > M_i + 2 S_{bi}$	Sangat valid
B	$M_i + 1,5 S_{Bi} < M \leq M_i + 2 S_{Bi}$	Valid
C	$M_i + 1 S_{Bi} < M \leq M_i + 1,5 S_{Bi}$	Cukup valid

D	$M_i - 0,5 S_{Bi} < M \leq M_i + 1 S_{Bi}$	Kurang valid	kemampuan atau kompetensi siswa dalam
E	$M \leq M_i - 1,5 S_{Bi}$	Tidak valid	pelajaran matematika, terutama kemampuan

Keterangan:

M = rata-rata aktual

M_i = rata-rata ideal
= 1/2 (skor maksimal + skor ideal)

S_{Bi} = simpangan baku ideal
= 1/6 (skor maksimal – skor ideal)

Skor maksimal ideal = Σ butir kriteria × skor tertinggi

Skor minimal ideal = Σ butir kriteria × skor terendah

Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika memenuhi kriteria B. Kriteria kualitatif yang digunakan pada lembar validasi ahli adalah sangat valid (A), valid (B), cukup valid (C), kurang valid (D) dan sangat kurang valid (E). Untuk lembar penilaian guru, dan lembar penilaian siswa adalah sangat praktis (A), praktis (B), cukup praktis (C), kurang praktis (D) dan sangat kurang praktis (E).

Data-data hasil penelitian ini akan dianalisis untuk mendapatkan kriteria dari kualitas dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Analisis data ini dibagi atas tiga kategori yaitu analisis kevalidan perangkat pembelajaran, analisis kepraktisan perangkat pembelajaran dan analisis keefektifan perangkat pembelajaran. Teknik analisis yang digunakan untuk memberikan kriteria kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi hasil pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pengembangan Borg and Gall yang telah dimodifikasi sesuai dengan kondisi pada penelitian ini. Dari 10 tahap pengembangan Borg and Gall dimodifikasi menjadi 3 tahap penelitian yaitu: *define, design dan develop*.

Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini dilakukan kegiatan studi pustaka, survei lapangan, dan rencana kerja. Kegiatan studi pustaka meliputi mengumpulkan literatur-literatur yang diperlukan dalam melakukan kajian teori terhadap konsep-konsep tentang pendekatan inkuiri, model *problem posing*, kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Untuk kegiatan survei lapangan dilakukan untuk memperoleh data awal tentang kondisi di lapangan, misalnya perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru,

kemampuan atau kompetensi siswa dalam pelajaran matematika, terutama kemampuan berpikir tingkat tinggi. Survei ini dilakukan dengan melakukan observasi ke sekolah dan diskusi dengan guru pengajar matematika tentang perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru serta kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Kemudian untuk kegiatan rencana kerja dilakukan untuk membuat penelitian pengembangan ini menjadi lebih terarah dan sistematis. Rencana kerja atau perencanaan ini dibuat berdasarkan fakta-fakta lapangan yang telah diperoleh sebelumnya.

Tahap Perancangan (*Design*)

Produk pengembangan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika yang terdiri dari silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan lembar kerja siswa (LKS). Ketiga macam perangkat tersebut didesain dengan mengaplikasikan pendekatan inkuiri digabung dengan *problem posing*, hal ini bertujuan agar perangkat yang dikembangkan tersebut mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X semester genap. Selain itu, silabus, RPP, dan LKS juga didesain sesuai tingkat perkembangan kognitif siswa. Berikut ini merupakan penjelasan desain produk yang dikembangkan.

Pertama, silabus. Silabus yang dikembangkan merupakan rancangan awal dari semua kegiatan yang akan dilakukan dalam pembelajaran. Sepintas silabus yang akan dikembangkan tidak jauh berbeda dengan silabus pada umumnya. Silabus yang dikembangkan peneliti ini dikembangkan untuk mengarahkan siswa agar mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada kompetensi-kompetensi dasar yang ditentukan.

Kedua, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dikembangkan merupakan rencana kegiatan pembelajaran untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dalam penelitian ini dikembangkan dengan menerapkan pendekatan inkuiri digabung dengan *problem posing*. Hal ini dilakukan sebagai upaya agar kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa semakin berkembang setelah melakukan proses pembelajaran matematika menggunakan RPP tersebut.

Ketiga, lembar kerja siswa (LKS). Lembar kerja siswa (LKS) yang dikembangkan merupakan lembaran yang berisi petunjuk-petunjuk kegiatan yang harus dilakukan siswa

selama proses pembelajaran matematika di dalam kelas. Adapun lembar kerja siswa (LKS) bertujuan agar siswa mendapatkan pengetahuan dan kemampuan yang perlu dimiliki, sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa akan semakin berkembang dengan baik. Seperti halnya RPP, LKS juga didesain dengan menerapkan pendekatan inkuiri digabung dengan *problem posing* di dalamnya. Hal ini dilakukan dengan cara menyediakan suatu masalah pada setiap LKS yang diberikan dengan petunjuk-petunjuk kegiatan yang ada. Hal dirancang agar pembelajaran matematika tersebut sesuai dengan karakteristik pendekatan inkuiri. Adapun banyaknya LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 8 LKS.

Tahap Pengembangan (*Develop*)

Produk pengembangan yang dibuat dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika yang terdiri dari silabus, RPP, dan LKS. Setiap produk dikembangkan dengan mengikuti desain seperti yang telah dijelaskan di atas. Silabus, RPP, dan LKS yang telah selesai dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli. Silabus, RPP, dan LKS diuji kepraktisannya, kemudian diuji keefektifannya. Uji ahli atau dapat juga disebut dengan validasi, yaitu meminta penilaian ahli terhadap semua produk yang telah dikembangkan. Para ahli tersebut menilai kevalidan dari produk pengembangan dengan memperhatikan beberapa aspek. Selanjutnya, dilakukan uji coba terbatas untuk mengetahui keterbacaan dan kepraktisan produk yang telah dikembangkan. Uji coba terbatas ini terdiri dari penilaian yang diberikan oleh guru matematika dan siswa dari kelas yang dilakukan penelitian. Selain itu, kepraktisan produk pengembangan juga dilihat dari persentase keterlaksanaan proses pembelajaran yang direncanakan dan juga penilaian semua siswa setelah uji coba lapangan selesai dilaksanakan. Terakhir, yaitu uji coba lapangan merupakan evaluasi yang dimaksudkan untuk mengetahui keefektifan dari produk pengembangan.

Analisis Kevalidan Produk

Data yang telah diperoleh dari hasil validasi para ahli kemudian dianalisis untuk menentukan kevalidan produk yang dikembangkan. Produk yang dikembangkan berupa silabus, RPP, dan LKS yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat

tinggi siswa. Data hasil validasi materi untuk masing-masing komponen produk dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skor Kevalidan Silabus, RPP, dan LKS berdasarkan Skor Validasi

Validator	Skor yang divalidasi		
	Silabus	RPP	LKS
1	117	125	75
2	117	129	76
Skor total	234	254	151
Rata-rata	117	127	75,5
Kriteria	Valid	Valid	Valid

Berdasarkan data dari validasi ahli, maka dilakukan analisis untuk mengetahui kevalidan produk yang dikembangkan. Kevalidan produk ini berdasarkan data yang berupa rata-rata skor hasil penilaian dari dua validator. Data dari validator yang berupa data kuantitatif dikonversi kedalam data kualitatif. Silabus harus berada dalam kategori valid sebelum siap digunakan dalam penelitian. Skor validasi lebih dari harus berada lebih dari 101 ($x > 101$) agar berada pada kategori valid. Berdasarkan Tabel 3 di atas, diketahui skor validasi silabus yang diperoleh $117 > 101$, sehingga silabus berada pada kategori valid dan siap digunakan.

Analisis data selanjutnya adalah analisis RPP. RPP secara keseluruhan dikatakan valid apabila skor rata-rata RPP memenuhi kategori minimal B atau rata-rata > 93 . Berdasarkan Tabel 3 di atas, skor rata-rata hasil validasi adalah $127 > 93$, sehingga RPP yang telah dikembangkan mendapat penilaian sangat baik. Oleh karena itu, RPP berada pada kriteria valid dan siap digunakan. Analisis data selanjutnya adalah LKS. Secara keseluruhan, LKS dikatakan valid apabila skor rata-rata LKS memenuhi kategori minimal B atau rata-rata > 63 . Berdasarkan Tabel 3 di atas, skor rata-rata hasil validasi adalah $75,5 > 63$, sehingga LKS yang telah dikembangkan mendapat penilaian sangat baik. Oleh karena itu, LKS berada pada kriteria valid dan siap digunakan.

Analisis Kepraktisan Produk

Kepraktisan produk dilihat dari hasil analisis lembar penilaian guru, lembar penilaian siswa dan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran. Data yang pertama dianalisis yaitu lembar penilaian guru. Penilaian terhadap silabus, RPP, dan LKS. Hasil analisis secara ringkasnya dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Skor Kepraktisan Silabus, RPP, dan LKS berdasarkan Skor Penilaian Guru

Guru	Skor Produk		
	Silabus	RPP	LKS
1	40	51	60
2	37	54	57
3	41	56	56
Skor total	114	161	173
Rata-rata	59	53,6	57,3
Kriteria	Sangat praktis	Sangat praktis	Sangat praktis

Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 4, terlihat produk yang dikembangkan mendapat penilaian sangat praktis, sehingga dapat dikatakan produk sudah siap untuk digunakan. Kemudian, kepraktisan juga dilihat dari data hasil penilaian siswa. Data penilaian ini merupakan data kuantitatif yang diberikan siswa untuk menilai LKS. Hasil analisis data lembar penilaian siswa menghasilkan bahwa rata-rata penilaian siswa mencapai 33. Masuk dalam kategori sangat praktis.

Selain dilihat dari penilaian guru dan penilaian siswa, kepraktisan produk pengembangan juga dilihat dari keterlaksanaan pembelajaran di kelas. Data observasi keterlaksanaan pembelajaran tersebut kemudian ditentukan persentase keterlaksanaannya. Hasil perhitungan persentase skor keterlaksanaan pembelajaran tersebut dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Skor Kepraktisan RPP dan LKS berdasarkan Skor Persentase Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kelas	X A	(%)	X B	(%)	Total	Rata-rata
P	1	100	1	100	200	100
E	2	100	2	95	195	97,5
R	3	90	3	95	185	92,5
T	4	95	4	95	190	97,5
E	5	100	5	95	195	97,5
M	6	95	6	100	195	97,5
U	7	100	7	100	200	100
A	8	100	8	90	190	95
N						

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa persentase keterlaksanaan kegiatan pembelajaran pada setiap pertemuan sudah lebih dari 80 %. Sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan praktis. Berdasarkan penilaian dari guru pada uji coba terbatas dan siswa pada uji

coba lapangan, serta observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran pada uji coba lapangan, maka produk pengembangan yang dikembangkan telah memperoleh kriteria praktis. Hal ini terlihat dari penilaian guru dan penilaian siswa yang menunjukkan kriteria praktis, serta persentase keterlaksanaan kegiatan pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan telah melebihi 80-%. Hal ini dapat dijadikan dasar bahwa secara umum produk pengembangan yang dikembangkan berupa silabus, RPP, dan LKS mencapai kriteria praktis.

Analisis Keefektifan Produk

Keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan diperoleh dari nilai tes berpikir tingkat tinggi siswa pada saat uji coba lapangan. Keefektifan ini ditinjau dari ketercapaian KKM dan berkembangnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Hasil analisis data ketercapaian KKM siswa setelah mendapatkan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan ditunjukkan pada Tabel 6. Sedangkan pada Tabel 7 merupakan hasil analisis data *pretest* dan *posttest* siswa pada setiap kelas.

Tabel 6. Analisis skor keefektifan RPP dan LKS berdasarkan Data *Pretest* dan *Posttest*

Jenis Tes	Nilai rata-rata	Siswa yang tuntas KKM	Jumlah Siswa
<i>Pretest</i>	13,53	0	51
<i>Posttest</i>	74,88	39	51
Persentase <i>Pretest</i>		0 %	100 %
Persentase <i>Posttest</i>		76,47 %	100 %

Tabel 7. Analisis Skor Keefektifan RPP dan LKS berdasarkan Data *Pretest* dan *Posttest* Siswi Setiap Kelas

Jenis Tes	Kelas	Siswi yang tuntas KKM	Nilai rata-rata	Persentase yang tuntas KKM
<i>Pretest</i>	X A	0	14,1	0 %
	X B	0	12,8	0 %
<i>Posttest</i>	X A	20	74,03	74,07 %
	X B	19	75,83	79,16 %

Berdasarkan Tabel 6 dan Tabel 7, terlihat bahwa hasil *posttest* dari 51 siswi terdapat 39 orang siswa atau sekitar 76,47% siswi telah mencapai ketuntasan dari KKM

yang telah ditetapkan, yaitu minimal mendapatkan nilai 70. Hal ini menunjukkan hasil yang jauh lebih baik daripada hasil saat *pretest*, dimana seluruh siswa tidak mencapai ketuntasan KKM yang telah ditetapkan. Selain itu, hasil analisis data untuk tiap kelas menunjukkan hasil yang sama. Dimana pada saat *pretest* tidak ada siswa yang tuntas KKM, pada saat *posttest* sebagian besar siswa telah mencapai batas ketuntasan KKM yang ditentukan oleh sekolah, yaitu minimal mendapatkan nilai 70. Secara lebih rinci, untuk kelas X A yang mencapai ketuntasan KKM sebanyak 20 siswa, yang tidak tuntas sebanyak 7 siswa. Sedangkan kelas X B yang mencapai ketuntasan KKM sebanyak 19 siswa, yang tidak tuntas sebanyak 5 siswa. Tes berpikir tingkat tinggi dibuat dalam bentuk *essay*, hal ini didesain khusus untuk melihat perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Tes berpikir tingkat tinggi yang dibuat telah mendapat kriteria valid dan reliabel, sehingga dapat digunakan untuk *pretest* dan *posttest* pada uji coba lapangan. Berdasarkan hasil uji coba lapangan, hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan telah mencapai kriteria efektif. Hal ini dapat dibuktikan dengan melihat hasil *posttest* siswa, dimana sebanyak 76,47% siswa telah tuntas KKM yang ditentukan. Dengan membandingkan dengan hasil *pretest* tentunya hal ini menunjukkan adanya perubahan yang baik, karena pada saat *pretest* tidak seorang siswa pun tuntas KKM. Hal ini menunjukkan adanya perkembangan yang baik dalam hal kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Berdasarkan tinjauan dari ketiga hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan inkuri digabung dengan *problem posing* terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X semester genap telah mencapai valid, praktis dan efektif. Sehingga perangkat pembelajaran tersebut menjadi layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan sebagai bahwa produk perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan berupa silabus, RPP, dan

LKS setelah melalui validasi, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran tersebut dalam kriteria valid. Setelah uji coba terbatas dan uji coba lapangan, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran tersebut sangat baik, sehingga dapat disimpulkan perangkat pembelajaran tersebut pada kriteria praktis. Setelah uji coba lapangan dengan, terlihat bahwa sekitar 76,47% siswa telah mencapai nilai KKM dengan rata-rata nilai 74,88. Sehingga perangkat pembelajaran tersebut dalam kriteria efektif.

Saran

Beberapa saran untuk pemanfaat produk bahwa produk perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan telah mencapai kriteria valid, praktis, dan efektif, sehingga layak untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas. Produk perangkat pembelajaran yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai referensi dan bahan masukan para guru dalam menyusun perangkat pembelajaran matematika. Untuk peneliti lain agar dapat mengembangkan perangkat pembelajaran matematika yang lain meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa untuk kelas dan materi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alrø, H., & Johnsen-Høines, M. (2012). Inquiry-without posing questions? *The Mathematics Enthusiast*, 9(3), 253–270.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., & Pintrich, P. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational outcomes: Complete edition*. New York: Longman Publishing Group.
- Arikan, E. E., & Ünal, H. (2015). An Investigation of Eighth Grade Students' Problem Posing Skills (Turkey Sample). *Online Submission*, 1(1), 23–30.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1984). *Taxonomy of educational objectives: Handbook 1: Cognitive domain*. New York: Longman Publishing Group.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher-order thinking skills in your classroom*. Virginia: ASCD.
- Brown, S. I., & Walter, M. I. (2005). *The art of*

- problem posing* (3rd ed.). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Desai, V., & Potter, R. B. (2006). *Doing development research*. London: Sage Publication.
- Ebel, R. L., & Frisbie, D. A. (1991). *Essentials of educational measurement* (4th ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Gall, M. D., & Borg, W. R. (1983). *Educational research: An introduction* (4th ed.). New York: Longman Publishing.
- Ghasempour, Z., Bakar, N., & Jahanshahloo, G. R. (2013). Innovation in teaching and learning through problem posing tasks and metacognitive strategies. *International Journal of Pedagogical Innovations*, 1(1).
- Hopson, M. H., Simms, R. L., & Knezek, G. A. (2001). Using a technology-enriched environment to improve higher-order thinking skills. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(2), 109–119.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21: Kunci sukses implementasi kurikulum 2013*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Keşan, C., Kaya, D., & Güvercin, S. (2010). The effect of problem posing approach to the gifted student's mathematical abilities. *International Online Journal of Educational Science*, 2(3), 677–787.
- Kusnaeni, K., & Retnawati, H. (2013). Problem posing dalam setting kooperatif tipe TAI ditinjau dari kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 33–43.
- Llewellyn, D. (2010). *Differentiated science inquiry*. California: Corwin Press.
- Martin, R., Sexton, C., Franklin, T., Gerlovich, J., & McElroy, D. (2009). *Teaching Science for All Children: Inquiry Methods for Constructing Understanding* (4th ed.). New York: Pearson Education.
- Matthew, B. M., & Kenneth, I. O. (2013). A study on the effects of guided inquiry teaching method on students achievement in logic. *International Researchers*, 2(1), 134–140.
- Mendiknas RI. (2007). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: BSNP.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). *Educational Assesment of Students* (6th ed.). Boston: Pearson Education, Inc.
- Özdilek, Z., & Bulunuz, N. (2009). The Effect of a Guided Inquiry Method on Pre-service Teachers' Science Teaching Self-Efficacy Beliefs. *Journal of Turkish Science Education (TUSED)*, 6(2).
- Pemerintah Republik Indonesia. (2003). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Departemen Pendidikan Nasional.
- Peraturan Pemerintah RI. (2005). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005.
- Ramos, J. L. S., Dolipas, B. B., & Villamor, B. B. (2013). Higher Order Thinking Skills and Academic Performance in Physics of College Students : A Regression Analysis. *International Journal of Innovative Interdisciplinary Research*, (4), 48–60.
- Rosli, R., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2014). The effects of problem posing on student mathematical learning: A meta-analysis. *International Education Studies*, 7(13), 227.
- Shanti, W. N., & Abadi, A. M. (2015). Keefektifan pendekatan problem solving dan problem posing dengan setting kooperatif dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 121–134.
- Shriki, A. (2013). A model for assessing the development of students' creativity in the context of problem posing. *Creative Education*, 4(7), 430.
- Suhadak, M., & Wutsqa, D. U. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Menggunakan Metode Inkuiri.

PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika, 9(1), 60–69.

PROFIL SINGKAT

M. Masruri Burhan, lahir di Blora, Alumni SD Panolan, Madrasah Diniyah Alhidayah Panolah, SMP Kartayuda Kedungtuban, MAN Lasem Rembang, Pondok Pesantren Annur Lasem, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, dan Pondok Pesantren Wahid Hasyim Yogyakarta, ini merupakan mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika di Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta angkatan 2013

Dr. Jailani, M.Pd, alumni IKIP Surabaya, IKIP Malang, dan UNJ Jakarta. Bidang keahlian beliau adalah pendidikan matematika, penelitian & evaluasi pendidikan. Beliau merupakan dosen pendidikan matematika di FMIPA dan Pasca Sarjana Universitas Negeri Yogyakarta.