

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN SISWA PADA MATERI
BANGUN RUANG SEDERHANA**

Intan Kemala Sari¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif, serta dapat meningkatkan penalaran geometri ruang bagi siswa SD kelas IV. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa RPP, Lembar Aktivitas Siswa, dan media pembelajaran untuk mendukung proses belajar mengajar. Pengembangan perangkat pembelajaran tersebut mengikuti prosedur pengembangan produk dari Plomp yang meliputi lima tahap yaitu: (1) investigasi awal; (2) desain; (3) realisasi/konstruksi; (4) tes, evaluasi, dan revisi; dan (5) implementasi. Hasil penelitian menunjukkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas, serta dapat mengembangkan penalaran siswa. Uji coba lapangan menunjukkan bahwa penalaran siswa pada konsep keruangan telah memenuhi kriteria baik dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran berada pada kategori sangat aktif. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran dapat dikatakan valid, praktis, dan efektif, serta dapat meningkatkan penalaran. Selain itu, perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman bagi guru untuk mengembangkan perangkat pembelajaran lainnya sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran.

Kata Kunci: *Perangkat Pembelajaran Matematika, Penalaran, Geometri Bangun Ruang*

¹ Intan Kemala Sari, Dosen Prodi Pendidikan Matematika – STKIP Bina Bangsa Meulaboh, Email: intankemalasari00@gmail.com

Pendahuluan

Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang mempelajari tentang hubungan titik dan garis di bidang dan dalam ruang. Sebagai cabang matematika, geometri memiliki banyak manfaat. Manfaat tersebut diantaranya adalah pengukuran, perkiraan, seni, disain, dan animasi maupun dalam ilmu terapan modern. Banyaknya manfaat tersebut membuat geometri menjadi ilmu yang penting untuk dipelajari. Selain mengembangkan pengetahuan keruangan (spatial), intuisi geometri, dan visualisasi, geometri juga dapat mengembangkan kemampuan bernalar, berargumentasi, dan membuktikan teorema (Jones, Fujita, Ding: 2006).

Setiap negara termasuk Indonesia mengenalkan geometri dalam kurikulum matematika sebagai ilmu yang secara khusus mengembangkan kemampuan penalaran, argumentasi, dan pembuktian teorema (NCTM, 2000). Penekanan pembelajaran geometri terletak pada pembuktian teorema yaitu penetapan dugaan secara intuitif dan logis, memahami sistem logika, dan mengingat kembali materi yang pernah dipelajari (Polya dalam Semana, 2009). Di Indonesia, geometri menjadi ilmu yang diajarkan mulai dari pendidikan dasar, menengah, hingga lanjutan karena mempelajari geometri dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir logis (Russeffendi, 2006) dan dapat mencapai tujuan kurikulum KTSP matematika.

Adapun tujuan kurikulum KTSP (Depdiknas, 2006) tersebut yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau

algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; serta memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Tujuan tersebut sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Kennedy dan Tipps (2008) bahwa pengalaman yang didapat dari belajar geometri dapat mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dan pemberian alasan serta mendukung banyak materi lain dalam matematika.

Namun geometri masih menjadi salah satu materi yang dianggap sulit bagi siswa. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Soedjadi (dalam Fauzan, 2002) mengungkapkan bahwa siswa masih sukar mengenali dan memahami bangun-bangun geometri terutama bangun ruang serta sifatnya dan siswa juga belum dapat menjelaskan perbedaan antara bangun datar dengan bangun ruang dalam hal sisi dan rusuk. Selain itu Budiman (2011) juga mengungkapkan bahwa banyak siswa yang masih minim pengetahuannya dalam hal mengidentifikasi sifat dan karakteristik bangun ruang.

Kesulitan yang dialami siswa tersebut disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya yaitu peran guru dalam hal pemilihan metode penyampaian pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Fauzan (2002) terhadap proses belajar mengajar di sekolah dasar di Indonesia

menemukan bahwa pembelajaran materi geometri maupun materi lainnya disampaikan secara prosedural. Adapun pembelajarannya diawali dengan penjelasan guru yang disertai contoh, pada beberapa kesempatan guru mengajukan pertanyaan (*yes-no question*) untuk meyakinkan diri guru bahwa siswa memahami apa yang dijelaskan, setelah guru cukup yakin bahwa siswanya paham, guru memberikan latihan soal untuk dikerjakan oleh siswa, kemudian jawaban siswa dikoreksi dan dibahas pada pertemuan selanjutnya. Metode pembelajaran yang bersifat prosedural tersebut mengakibatkan terbatasnya kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan ide-ide dan pengalamannya karena pembelajaran sepenuhnya terpusat pada guru (Marpaung dalam Fauzan, 2002).

Beberapa metode pembelajaran yang inovatif pun telah dikembangkan dan diterapkan untuk memperbaiki prestasi belajar siswa salah satunya dengan pengadaan dan pemanfaatan media konkret dan multimedia dalam pembelajaran. Namun dengan pemanfaatan media saja ternyata belum cukup untuk menjembatani pengetahuan siswa menuju level yang lebih abstrak (Jiang, 2008). Hal ini disebabkan karena siswa tidak diberi kesempatan untuk mengeluarkan idenya berdasarkan pengalaman yang dimiliki.

Padahal dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) pembelajaran matematika di sekolah dasar jelas menegaskan bahwa penalaran dan komunikasi merupakan salah satu kemampuan dasar yang diharapkan tercapai melalui belajar matematika. Lebih lanjut dinyatakan bahwa untuk

mengembangkan kemampuan ini, dalam setiap kesempatan belajar sebaiknya pengenalan konsep matematika dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi nyata (Puskur-Balitbang Depdiknas, 2001). Hal ini dilakukan agar dapat menstimulasi siswa untuk mengeluarkan ide-ide yang dimilikinya. Selain situasi nyata, masalah kontekstual juga memegang peranan penting, yaitu untuk menjembatani siswa dari berpikir informal ke berpikir matematis sehingga akan membuat matematika terasa bermakna dan memiliki banyak aplikasi dalam kehidupan (Widjaja, Fauzan, Dolck, 2010).

Peran guru yang baik dalam proses belajar mengajar tak lain adalah sebagai fasilitator yang membantu siswa untuk diorganisasikan dalam interaksi belajar, mengarahkan diskusi dan melakukan aktivitas, menemukan model-model (informal atau formal), dan memberikan stimulasi tentang berbagai kemungkinan model yang cocok dalam memecahkan masalah kontekstual (De Lange, 1996). Dalam hal ini guru memposisikan siswa sebagai target belajar yang berperan aktif dalam pengorganisasian dan penemuan informasi hingga tujuan belajar tercapai. Begitu juga dalam hal mengajarkan materi geometri yang mengembangkan keterampilan bernalar. Sebelum mencapai tahap tersebut, pengenalan dasar dikaitkan dengan contoh-contoh benda konkret yang dekat dengan kehidupan siswa. Pengenalan geometri secara formal dimulai sejak sekolah dasar. Materi bangun ruang sederhana yaitu kubus dan balok menurut kurikulum KTSP 2006 dibahas pada kelas empat sekolah dasar. Materi bangun

ruang sederhana pada kelas empat membahas tentang sifat-sifat dan jaring-jaring kubus dan balok. Menurut Teori van Hiele (Crowley, 1987) tahap belajar geometri di sekolah dasar berada pada tingkat visualisasi. Pada tahap ini pengenalan geometri dilakukan melalui ciri-ciri dan karakteristik secara fisik dengan menggunakan model berupa benda konkret yang berada di lingkungan sekitar dengan memperhatikan kesamaan objek yang pernah dijumpai.

Siswa kelas empat sekolah dasar merupakan anak dengan usia 8-10 tahun. Menurut tahap perkembangan kognitif Piaget (Reedal, 2010), anak pada usia 7 hingga 11 tahun berada pada tahap operasi konkret, dimana anak mengklasifikasi suatu objek konkret berdasarkan beberapa ciri dan karakteristiknya. Anak mulai melihat suatu masalah dari 2 atau 3 sudut pandang berbeda karena anak memahami suatu objek berdasarkan beberapa ciri. Untuk mengembangkan kemampuan ini, diskusi kelas menurut Reedal (2010) merupakan cara yang efektif untuk mengorganisasikan siswa dalam lingkungan sosial belajar untuk mencapai pemahaman.

Berdasarkan pemaparan di atas, menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di kelas sebaiknya ditekankan pada keterkaitan antar konsep-konsep matematika dengan pengalaman nyata dan situasi kontekstual yang dekat dengan kehidupan siswa. Siswa diorganisir dalam keadaan dimana konsep matematika yang telah dimiliki dapat membantu membentuk model pemecahan masalah. Dengan adanya interaksi sosial

belajar, siswa dapat menemukan informasi lain yang akan mempengaruhi pemahaman dan penalarannya. Pendekatan pembelajaran yang dapat mengantisipasi situasi tersebut adalah dengan teori pendekatan matematika realistik.

Pendekatan matematika realistik berkembang dari pemikiran Freudenthal yang memandang bahwa matematika merupakan aktivitas manusia (Treffers, 1991). Prinsip utama pendekatan ini yaitu siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali (*reinvention*) konsep matematika seperti saat konsep tersebut diformulasi. Prinsip menemukan kembali ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri konsep matematika dengan berbagai masalah kontekstual. Melalui masalah tersebut siswa membangun sendiri model dari (*model of*) situasi untuk menyusun model untuk (*model for*) memecahkan masalah hingga mencapai pengetahuan formal matematika (Gravemeijer, 1994). Dengan demikian, matematika realistik merupakan pendekatan belajar mengajar matematika yang memanfaatkan pengetahuan siswa sebagai jembatan untuk memahami konsep matematika formal.

Pendekatan matematika realistik menganut tiga prinsip dasar (Gravemeijer, 1994). Prinsip pertama terkait dengan *guided reinvention*, yaitu siswa diberikan kesempatan untuk mengalami proses yang sama dengan proses dimana konsep-konsep matematika ditemukan. Prinsip kedua terkait dengan *didactical phenomenology*, yaitu situasi dimana topik penerapan matematika diberikan untuk menyelidiki alternatif tindakan yang harus

diantisipasi selama proses belajar mengajar dan untuk melihat pengaruh yang menimbulkan perkembangan proses matematisasi. Prinsip ketiga berkaitan dengan *self-development models*, yaitu menjembatani pemisah antara pengetahuan informal dan matematika formal.

Pembelajaran geometri berlandaskan pemikiran pendekatan matematika realistik, dalam hal ini memfasilitasi siswa untuk menemukan konsep geometri dengan memanfaatkan pengetahuannya. Ide siswa tersebut digali melalui aktivitas dalam pembelajaran yang melibatkan benda konkret dan suasana interaksi sosial belajar. Untuk itu perlu dikembangkan suatu perangkat pembelajaran untuk memahami materi tersebut. Dengan demikian, fokus utama dalam penelitian ini adalah pengembangan perangkat pembelajaran matematika untuk meningkatkan penalaran siswa pada materi bangun ruang sederhana.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, karena penelitian ini fokus pada pengembangan suatu perangkat pembelajaran. Pengembangan penelitian ini merujuk pada model pengembangan Plomp. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah RPP, Lembar Aktivitas Siswa, dan media pembelajaran sederhana yang valid, praktis, dan efektif, serta dapat meningkatkan penalaran siswa pada materi bangun ruang sederhana. Plomp (dalam Ardana, 2007) memberikan suatu model untuk mendesain pendidikan yang terbagi menjadi 5 fase yaitu (1) investigasi awal, (2) fase desain, (3) fase

realisasi/konstruksi, (4) fase tes, evaluasi, dan revisi, dan (5) fase implementasi. Berikut dideskripsikan masing-masing fase tersebut

Fase investigasi awal, difokuskan pada analisis awal/identifikasi masalah serta kebutuhan yang diperlukan dalam pembelajaran yang tengah berjalan. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah (1) melakukan wawancara dan memberikan angket kepada guru matematika untuk mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran dan kendala yang dihadapi, (2) menyebar angket kepada siswa tentang pelaksanaan pembelajaran. (3) melakukan pengkajian terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan selama pembelajaran. (4) melakukan observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran yang sedang berlangsung. (5) mengumpulkan data tentang nilai siswa di sekolah. Dari hasil analisis awal/identifikasi masalah dan kebutuhan ini akhirnya ditentukan solusinya yaitu pengembangan perangkat pembelajaran yang berupa media pembelajaran. Salah satu materi matematika yang dapat dikembangkan media pembelajarannya yaitu topik geometri dalam materi bangun ruang sederhana. Hal ini karena objek geometri bersifat abstrak sehingga berpotensi akan memunculkan berbagai kesulitan dalam mempelajarinya, terutama bagi siswa di sekolah dasar, mengingat mereka pada umumnya belum mampu berpikir secara abstrak dan kelas V merupakan tahun pertama bagi siswa mendapatkan materi tentang geometri ruang.

Fase desain, pada fase ini dimulai kegiatan merancang solusi untuk permasalahan yang dihadapi pada tahap

investigasi awal. Hal-hal yang dilakukan pada tahap ini adalah (1) menganalisis angket guru dan siswa untuk menemukan masalah dan mencari alternative solusi, (2) melakukan studi pustaka untuk merancang perangkat pembelajaran geometri bangun ruang sederhana yang meliputi RPP dan media pembelajaran sederhana sesuai dengan standar kompetensi sekolah dasar.

Fase realisasi/ konstruksi, pada tahap ini, solusi yang telah didesain direalisasikan untuk bisa menghasilkan suatu prototipe. Prototipe yang dihasilkan masih berupa prototipe I yang meliputi RPP dan media pembelajaran sederhana yang selanjutnya perlu dilakukan uji validitas, kepraktisan, dan keefektifannya.

Fase tes, evaluasi, dan revisi, pada tahap ini, perangkat pembelajaran yang berhasil direalisasikan dilihat kualitasnya. Hal-hal yang dilakukan adalah (1) perangkat yang masih berupa prototipe I diuji validitasnya oleh 3 orang ahli (validator) dari Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, Universitas Halu Uleo Kendari. Dan Universitas Tadulako Palu, serta dua orang guru matematika SDN Ketintang III No. 569 Surabaya, tempat penelitian Berdasarkan hasil uji validasi ini kemudian dilakukan revisi sehingga diperoleh perangkat pembelajaran dalam bentuk prototipe II. Setelah diperoleh prototipe II, kemudian dilakukan uji coba lapangan, (2) setelah diperoleh prototipe yang valid kemudian dilakukan uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dan efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan sehingga diperoleh prototipe final. Kegiatan uji coba

ISSN 2354-0074

lapangan dibagi menjadi empat siklus. Setiap siklus terdiri dari tahap pengamatan, pelaksanaan, dan evaluasi, serta refleksi untuk melihat apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria yang diinginkan dan dapat mencapai tujuan pembelajaran. Jika belum, maka akan dilakukan revisi untuk penyempurnaan.

Fase implemementasi, pada tahap ini, perangkat pembelajaran diterapkan di kelas V SD untuk melihat bahwa perangkat pembelajaran tersebut dapat meningkatkan penalaran siswa dalam belajar terutama pada materi bangun ruang sederhana. Data yang telah terkumpul kemudian diolah secara deskriptif dengan menggunakan uji perangkat tertentu yang telah valid.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui mengembangkan perangkat pembelajaran untuk meningkatkan penalaran siswa dalam memahami bangun ruang sederhana memberikan hasil sebagai berikut.

Fase 1 dan fase 2 dilakukan dilakukan dengan memanfaatkan data dari angket guru dan siswa serta lembar observasi dan wawancara untuk melihat bagaimana karakteristik siswa serta gaya guru baik dalam proses belajar mengajar maupun hal lain seputas kegiatan di kelas. Selanjutnya, berdasarkan hasil analisis pada fase 1 dan 2, dilakukan perancangan perangkat pembelajaran yang dilakukan melalui studi pustaka sebagai bahan referensi. Sedangkan pada fase ke-4 dilakukan validasi yang dilanjutkan dengan revisi dan penyempurnaan

dari perangkat yang telah dirancang. Selanjutnya, hasil dari penyempurnaan tersebut selanjutnya diaplikasikan di kelas.

Adapun hasil implementasi dikelas terdiri atas empat siklus sebagai berikut. siklus pertama yaitu siswa diajak beraktivitas untuk menggambar rubik. Tujuan dari aktivitas ini adalah untuk membantu siswa menggambar bangun ruang dan mengembangkan kemampuan visualisasi keruangan siswa. Siklus kedua yaitu mengajak siswa merancang beberapa bentuk kotak untuk membuat paket. Tujuan dari aktivitas ini adalah untuk mengenal beberapa bentuk dan sifat balok. Fase ketiga yaitu mengajak siswa menyusun 27 buah objek. Tujuan dari aktivitas ini adalah untuk mengenal bentuk dan sifat kubus. Sedangkan pada fase keempat, siswa diajak untuk beraktivitas membuat kotak pembungkus kado yang bertujuan untuk membuat jaring-jaring balok dan kubus. Keempat fase tersebut dilakukan secara berurutan karena aktivitas pertama akan mempengaruhi aktivitas selanjutnya.

Berdasarkan implementasi di kelas tersebut, terdapat beberapa temuan yang menjadi bahan pertimbangan dalam menyempurnakan perangkat pembelajaran. Adapun temuan tersebut dideskripsikan sebagai berikut.

Siklus pertama yaitu siswa diajak beraktivitas menggambar rubik dari empat sudut pandang berbeda dengan memperhatikan warna-warna pada rubik. Dengan mengingat bahwa materi geometri tentang pengenalan bangun ruang pada kelas empat sekolah dasar merupakan materi yang baru pertama kali

didapat oleh siswa, maka siswa tidak memiliki dasar-dasar kuat tentang bagaimana cara menggambar bangun berdimensi tiga. Dengan demikian, sebelum aktivitas ini diberikan, guru terlebih dahulu mengajak siswa untuk merumuskan langkah-langkah dalam menggambar bangun ruang. Langkah yang dimaksud memang tidak langsung mengacu pada langkah formal tapi berupa langkah-langkah umum dan sederhana yang dibuat berdasarkan kesepakatan bagian mana yang terlebih dulu ingin digambarkan oleh siswa. Setelah siswa diberikan langkah-langkah dalam menggambarkan tersebut dengan pengajaran langsung, baru kemudian siswa dapat menggambarkan bangun ruang. Pemberian langkah-langkah menggambar bangun ruang melalui pengajaran langsung didasarkan atas teori pembelajaran yang dikemukakan oleh Nur (2005: 17). Nur menyatakan bahwa pengajaran langsung adalah pembelajaran yang dirancang untuk menunjang proses belajar siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dan dapat diajarkan dengan pola kegiatan bertahap, selangkah demi selangkah. Berdasarkan teori tersebut dan dengan mengingat bahwa model-model geometri merupakan hasil abstraksi dan idealisasi manusia, maka untuk menggambarannya diperlukan langkah-langkah yang bersifat prosedural. Dengan demikian, aktivitas pembelajaran menggambar bangun ruang sederhana diawali dengan merumuskan terlebih dahulu langkah-langkah dalam menggambar bangun ruang.

Dalam menerapkan model pengajaran langsung tersebut guru berperan untuk mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan yang akan dilatihkan kepada siswa secara langkah demi langkah dengan baik dan benar sehingga siswa dapat memahami dan mengikuti langkah tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Arends (2008: 295) dimana pembelajaran tersebut terpusat pada guru.

Namun, penerapan pembelajaran tersebut di kelas tidak sepenuhnya baik, karena menyebabkan timbulnya kelemahan seperti yang dibahas dalam temuan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu terbatasnya kesempatan bagi siswa untuk mengeluarkan pengetahuan yang dimilikinya (Fauzan, 2005). Berdasarkan hasil jawaban siswa pada fase pertama menunjukkan bahwa adanya ragam variasi gambar yang dibuat oleh siswa yaitu perbedaan letak sisi-sisi samping bangun ruang. Sedangkan pada jawaban siswa disiklus kedua, gambar yang dibuat siswa bersifat homogen, dimana semua siswa menggambarkan letak sisi samping yang sama akibat pengaruh pengajaran langkah-langkah prosedural tersebut yang dipandang harus dilakukan dengan semestinya oleh siswa.

Sebaliknya, pada aktivitas keempat yang meminta siswa untuk membuat kotak untuk pembungkus kado pada siklus kedua, jawaban siswa lebih variatif. Aktivitas tersebut pada meminta siswa menggambarkan pembungkus produk makanan dengan syarat bahwa pembungkus tersebut tidak boleh dibuka, siswa cukup menggambarkan jaring-jaring saja. Hal ini menyebabkan keterbatasan siswa

mengembangkan strategi untuk menemukan variasi jaring-jaring tersebut. Sebaiknya fase tersebut memberikan siswa suatu konteks seperti konteks ulang tahun dimana siswa diminta untuk membuat kotak untuk membungkus kado. Dengan kebebasan yang diberikan kepada siswa dalam membuat kotak sesuai dengan objek yang diberikan, siswa dapat berkontribusi dengan baik dalam menemukan jaring-jaring balok dan kubus yang lebih bervariasi. Hal ini dapat terjadi karena siswa tidak merasa ada yang membatasinya dalam membuat kotak. Siswa cukup mengetahui sifat dan bagian model kotak yang akan dibuat dan menyesuaikan dengan ukuran objeknya, lalu siswa dapat membuat kotak.

Penerapan aktivitas ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Treffers (1991) dimana dalam pembelajaran matematika, seorang anak harus diberi kesempatan beraktivitas dalam belajar untuk menemukan konsep matematika. Kesempatan beraktivitas ini membuka jalan bagi anak untuk berkreasi dan mengembangkan pengetahuannya baik secara pengalaman yang dimiliki sebelumnya maupun dengan cara coba-coba. Hal ini juga sejalan dengan prinsip pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik tentang kontribusi siswa dimana siswa harus diberikan jalan untuk mengangkat model pemecahan masalah yang siswa pahami menjadi konsep pribadi untuk menemukan konsep matematis.

Berdasarkan pemaparan di atas, penelitian ini memberikan informasi tentang strategi yang digunakan siswa dalam mempelajari bangun ruang sederhana berdasarkan aktivitas

yang diberikan sehingga guru dapat merancang variasi strategi pembelajaran yang dapat membangun kontribusi siswa dalam belajar.

Ada beberapa poin yang harus diperhatikan yaitu; dalam proses belajar mengajar terutama untuk siswa sekolah dasar terletak pada konteks yang disajikan. Dalam hal ini, konteks yang diberikan benar-benar harus memperhatikan hal-hal yang dikenali siswa. Semakin kuat konteks yang disajikan guru, akan semakin berpengaruh pada pemahaman siswa pada masalah dan tujuan pembelajaran sehingga siswa akan banyak memberikan kontribusi untuk mengeluarkan strateginya. Dengan demikian guru harus memikirkan konteks yang cocok sebelum menyajikan pelajaran. Poin kedua yang harus diperhatikan bahwa guru merupakan fasilitator yang harus melayani kebutuhan siswa akan pengetahuan. Dalam hal ini, peran guru dalam menjembatani siswa baik berupa pemberian contoh maupun pengajuan tanya jawab untuk memprovokasi pendapat siswa, dan lain-lain merupakan hal yang esensial. Siswa sekolah dasar merupakan siswa pada usia perkembangan aktif dalam kinestetik dan audio. Dengan keadaan tersebut, guru harus memberikan perhatian yang lebih banyak untuk memanfaatkan tahapan perkembangan tersebut dalam pelajaran untuk mengasah kemampuan siswa dalam berpendapat dan mengeluarkan idenya. Poin ketiga yang harus diperhatikan yaitu guru harus memperhatikan alokasi waktu pembelajaran dengan memperhatikan kesempatan-kesempatan penting dalam pembelajaran dengan lebih

baik. Dalam hal ini, guru harus memberikan waktu tunggu yang cukup kepada siswa untuk berpikir, memahami, berkontribusi, dan berkolaborasi. Hal ini disebabkan karena proses belajar mengajar sebenarnya adalah terletak pada proses bagaimana siswa menemukan konsep sesuai dengan kemampuan dan tahap perkembangan bukan hasil semata.

Penutup

Berdasarkan kesimpulan yang dirumuskan di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, Lembar Aktivitas Siswa, dan media pembelajaran sederhana. Penelitian ini tidak lepas dari kekurangan dan kelemahan. Untuk itu beberapa saran dan rekomendasi diberikan untuk kemajuan penelitian dan dunia pendidikan yang lebih baik kedepannya.

Penelitian ini memiliki beberapa kelemahan, diantaranya yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan di kelas besar dengan jumlah siswa 28-30 orang, sehingga alternatif jawaban siswa dipilih hanya dengan memperhatikan kecenderungan jawaban saja yang dianggap dapat mempengaruhi jawaban penelitian
2. Penelitian ini dilakukan di sekolah dengan latar belakang siswa yang heterogen, sehingga ada beberapa diantara siswa yang mengikuti pelajaran tambahan di luar jam pelajaran di sekolah, dengan demikian ada beberapa strategi siswa yang

dipengaruhi oleh pengetahuan yang telah didapat sebelumnya

3. Penelitian ini menempatkan peneliti sebagai guru yang mengajarkan materi di kelas, sebagai guru yang bukan merupakan guru kelas tersebut dan memiliki pengalaman yang masih minim dalam mengajarkan siswa sekolah dasar, peneliti kerap mengabaikan waktu tunggu dan pemberian bantuan yang relatif banyak kepada siswa baik dalam merespon pertanyaan maupun dalam penemuan konsep

Untuk meminimalisasi kelemahan tersebut, maka dalam penerapan di kelas hendaknya guru memperhatikan beberapa saran berikut yaitu:

1. Memperhatikan konteks atau situasi masalah seideal mungkin dalam membuka pelajaran baik melalui cerita maupun pengajuan masalah untuk membuat pondasi yang jelas dan dipahami siswa dengan baik
2. Memberikan perhatian yang cukup kepada siswa sebagai upaya untuk menjembatani keterbatasan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan konsep yang akan dicapai mengingat geometri merupakan salah satu materi yang sangat abstrak bagi siswa sekolah dasar.

Berdasarkan refleksi dari kelemahan dan saran di atas, maka peneliti memberikan rekomendasi untuk menunjang keberhasilan penelitian lebih lanjut. Pertama yaitu peneliti harus tanggap dalam mempersiapkan konteks yang cocok, tepat, dan akurat serta dapat berubah sewaktu-waktu untuk menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Konteks yang disajikan harus memperhatikan pengetahuan awal dan pengalaman siswa yang dapat muncul sewaktu-waktu terhadap materi yang akan dipelajari. Kedua yaitu guru harus dapat memberikan perhatian semaksimal mungkin kepada siswa selama proses belajar mengajar. Perhatian yang dimaksud berupa mengajukan pertanyaan dan memberikan bantuan kritis tertentu yang dapat membantu siswa menemukan konsep matematika. Pemberian perhatian tersebut dapat berupa perhatian secara individual, kelompok kecil, maupun kelompok besar siswa. Ketiga yaitu guru harus sabar dan memberikan waktu tunggu yang cukup kepada siswa baik di awal, di inti, dan di penutup pelajaran agar siswa memiliki pondasi kuat sebelum memulai pelajaran, serta memiliki pengetahuan yang mantap dalam menemukan konsep. Dengan memperhatikan rekomendasi tersebut, peneliti dapat menjalankan proses belajar mengajar dengan baik dan mencapai tujuan pembelajaran.

Daftar Pustaka

Ardana, I. M. 2007. *Pengembangan Model Pembelajaran Bewawasan Konstruktivis Berorientasi Gaya Kognitif dan Budaya Siswa*. Disertasi (tidak diterbitkan). Surabaya: UNESA

- Arends, Richard. 2008. *Learning to Teach*. 7th Edition. McGraw Hill. New York
- Budiman, Hedi. 2011. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Berbasis Masalah Berbantuan Software Cabri 3D*. <http://www.pdf-archive.com/2011/12/05/42-hedi-budiman/42-hedi-budiman.pdf> diakses tanggal 15 April 2012
- Crowley, Mary L. 1987. The van Hiele Model of the Development of Geometric Thought. Mary Montgomery Lindquist (Ed). *The van Hiele Model of the Development of Geometric Thought in Learning and Teaching Geometry*. Reston, Va.: National Council of Teachers of Mathematics. K-12 pp 1-6
<http://www.csmate.colostate.edu/docs/math/mathactivities/june2007/The%20van%20Hiele%20Model%20of%20the%20Development%20of%20Geometric%20Thought.pdf> diakses tanggal 25 Januari 2012
- Depdinas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan: Kerangka Dasar*. Jakarta: Pusat Kurikulum
- Fauzan, Ahmad. 2002. *Applying Realistic Mathematics Education (RME) in Teaching Geometry in Indonesian Primary School*. http://doc.utwente.nl/58707/1/thesis_Fauzan.pdf diakses tanggal 25 Januari 2012
- Gravemeijer, Koen. 1994. *Developing Realistic Mathematics*. Utrecht: CD – β Utrecht University. Netherland
- Gravemeijer, Koen. 1996. Instruction Design for Reform in Mathematics Education. M. Beishuizen, K. P. E. Gravemeijer, & E. C. D. M. van Lieshout (Eds). *The Role of Contexts and Models in The Development of Mathematical Strategies and Procedures*. Netherlands: Freudenthal Institute
- Jones, Keith. Taro Fujita & Liping Ding. 2006. *Informing The Pedagogy For Geometry: Learning From Teaching Approaches in China and Japan*. Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics. <http://www.bsrlm.org.uk/IPs/ip26-2/BSRLM-IP-26-2-19.pdf> diakses tanggal 25 Januari 2012
- Kennedy, L. M. Tipps Steve, Art Johnson. 2008. *Guiding Children's Learning of Mathematics*. California: Wadsworth Publishing Company;
http://www.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=mrFYTHOjHjYC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Kennedy,+L.+M.+Tipps+Steve.+1994.+Guiding+Children%E2%80%99s+Learning+of+Mathematics&ots=OGa4TGFNJE&sig=T2krYrmQyqHJVZ6y9CfKCCjVdR4&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false diakses tanggal 31 Januari 2012
- Nur, Muhammad. 2005. *Pembelajaran Langsung*. Surabaya University Press. Surabaya
- Puskur-Balitbang Depdiknas. 2001. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas
- Reedal, Kristin E. 2010. *Jean Piaget's Cognitive Development Theory in Mathematics Education*. Journal of Senior Seminar: Cognitive Development and the Learning of Mathematics 2010, pp. 16-20 <http://www.ripon.edu/academics/mac/s/summation/2010/articles/K.%20Reedal%20-%20Piaget%20Theory.pdf> diakses tanggal 28 Januari 2012
- Ruseffendi, E. T. 2006. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. (Edisi Revisi). Bandung: Tarsito.
- Semana, Silvia. 2009. *Written Report in Learning Geometry: Explanation and Argumentation*. Proceedings of CERME 6, January 28th-February 1st 2009, France <http://ife.ens->

lyon.fr/publications/edition-electronique/cerme6/wg5-10-semana-santos.pdf diakses tanggal 25 Januari 2012

Treffers, A. 1991. Didactical Background of a Mathematics Program for Primary education. L. Streefland (Ed). *Realistics Mathematics Education in Primary School on The Occasion of The Opening of The Freudenthal Institute*. Utrecht: CD – β Utrecht University. Netherland

Widjaja, Wanti. Dolk, Marteen. Fauzan, Ahmad. 2010. *The Role of Contexts and Teacher's Questioning to Enhance Students' Thinking*. Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia 2010, Vol. 33 No. 2, 168-186.
[http://www.recsam.edu.my/R&D_Journals/year2010/dec2010vol2/wanty\(168-186\).pdf](http://www.recsam.edu.my/R&D_Journals/year2010/dec2010vol2/wanty(168-186).pdf) diakses tanggal 25 Januari 2012

-----, 1989-2004. *Educational Standard Of Curriculum NCTM*.
<http://www.usi.edu/science/math/sallyk/Standards/Previous/CurrEvStds/k4s6.htm> Diakses tanggal 2 Desember 2011