ISBN.978-602-50088-0-1

PROFIL SOAL DIMENSI LITERASI SAINS PADA BUKUBIOLOGI SMA/MA KELAS XI KURIKULUM 2013

Dinar Isnanto
Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Sukabumi
dinarisnanto95@gmail.com

Aa Juhanda
Dosen Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Sukabumi
Jl. R. Syamsudin, S.H, No. 50, Kota Sukabumi
aajuhanda@ummi.ac.id

Billyardi Ramdhan
Dosen Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Sukabumi
Jl. R. Syamsudin, S.H, No. 50, Kota Sukabumi

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kemunculan soal-soal literasi sains pada buku Biologi SMA/MA kelas XI Kurikulum 2013.Subjek penelitian adalah 452 soal yang terdapat pada buku Biologi SMA/MA kelas XI Kurikulum 2013.Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar analisis dokumen soal literasi sains yang di dalamya memuat informasi seperti no, soal, kategori, dimensi literasi sains, dan halaman.Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif.Hasil analisis soal dimensi literasi sains adalah soal dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*science a body of knowledge*)sebesar 60,84% (cukup), sains sebagai cara untuk menyelidiki (*Science a way of investigating*) sebesar 35,4% (kurang), sains sebagai cara berpikir (*science a way of thinking)*sebesar 3,76% (sangat kurang), sedangkan untuk soal dimensi interaksi sains, teknologi dan masyarakat (*Interaction of science, technology and society*) sebesar 0% (sangat kurang).Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa soal-soal yang terdapat pada buku Biologi SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 memiliki sebaran yangtidak merata pada keempat dimensi literasi sains.

Kata Kunci: Soal, Dimensi Literasi Sains, Buku Biologi SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013

Abstract

This study aims to determine the picture of the appearance of science literacy questions on the bookBiologi SMA/MA kelas XI Kurikulum 2013. The subject of research is 452 questions contained in the bookBiologi SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013. The instrument used in this research isSheet analysis of the document about the science literacy in it contains information such as no, questions, categories, dimensions of science literacy, and pages. Data analysis is done quantitatively and qualitatively. The result of the analysis about the dimension of science literacy is the questionsDimensional science as a body of knowledge equal to 60,84% (enough), Science a way of investigatingequal to 35.4% (less), science a way of thinkingequal to3.76% (very less), Interaction of science, technology and societyequal to0% (very less).From these results can be concluded that the problems contained in the bookBuku Biologi SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013Has an uneven distribution of the four dimensions of science literacy.

Keywords:questions, Literacy Dimension of Science, book Biologi SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013.

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan pada masa kini menuntut manusia untuk memahami berbagai fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang berorientasi sains dan teknologi.Semakin meningkatnya kesadaran masyarakat dunia tentang arti dan nilai penting sains dan teknologi, menuntut tersedianya sumber daya manusia yang mampu menguasai iptek sebagai sasaran untuk pengembangan iptek (Nandika, 2007).

Istilah "literasi sains" telah menjadi diskusi dalam tujuan dari pendidikan sains di sekolah selama lebih dari dua dekade yang lalu. Tahun 1990, *UNESCO World Conference on Education for All* berpendapat bahwa pendidikan sains harus memicu "komunitas warga dunia yang berliterasi secara ilmiah dan teknologi", karena berpikir ilmiah merupakan tuntutan warga negara, bukan hanya ilmuwan. Sehingga hal ini akan mendorong banyak negara untuk memberikan prioritas terhadap dimensi literasi sains dalam mengembangkan dan mengubah sains pada kurikulum sains (Erdogan, 2012).

Studi PISA melaporkan pada tahun 2012, kemampuan literasi sains siswa Indonesia berada pada peringkat ke-64 dari 65 negara peserta dengan skor rata-rata 382.Kemampuan literasi sains yang dimiliki siswa Indonesia baru terbatas pada hal yang dapat diterapkan pada beberapa situasi yang familiar dengan kehidupan mereka (OECD 2012).Hasil penilaian PISA siswa Indonesia bagus dalam hal hapalan konsep tetapi belum pada penerapan konsep.Hal ini dapat dipengaruhi karena standar penilaian pendidikan di Indonesia sendiri berdasarkan ujian nasional yang lebih identik dengan penilaian pada aspek kognitif siswa.Sehingga pembelajaran yang dilakukan oleh guru lebih fokus pada pengetahuan konsep daripada pemahaman terhadap konsep, proses dan kontek sains.

Perangkat pembelajaran yang paling sering digunakan dalam proses pembelajaran di Indonesia adalah buku ajar/pelajaran atau buku teks. Berkenaan dengan sumber belajar, diperlukan buku ajar yang mengembangkan penalaran logis melalui bacaan, mengembangkan keterampilan proses sains melalui kerja ilmiah dan aplikasi pengetahuan sains dalam konteks kehidupan sehari-hari, mempertanyakan dan memahami gejala alam di sekitarnya, serta memecahkan masalah yang ada (Rustaman, 2003). Analisis buku Biologi SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 ini perlu dilakukan karena sebagian besar guru biologi sekolah menengah menggunakan perangkat pembelajaran ini sebagai acuan pembelajaran di kelas (Adisendjaja &Romlah, 2007).

Chiappetta (1993) yakin bahwa buku teks sains harus mengandung tema literasi sains yang seimbang, yaitu (a) sains sebagai batang tubuh pengetahuan *(a body of knowledge)*, (b) penyelidikan tentang hakikat sains *(a way to investigating)*, (c) sains sebagai cara berpikir *(a way of thinking)*, dan (d) interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat *(interaction of science, technology, and society).*

Begitu pentingnya keberadaan dan peran soal-soal literasi sains terutama pada buku Biologi SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 maka perlu dilakukan suatu analisis atau kajian terhadap soal-soal yang terdapat pada buku pegangan guru biologi. Analisis soal antara lain bertujuan untuk mengadakan identifikasi soal-soal yang baik, kurang baik, dan soal yang jelek. Dengan analisis soal dapat diperoleh informasi tentang kejelekan sebuah soal dan petunjuk untuk mengadakan perbaikan (Arikunto, 2009). Buku Biologi SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 sebagai bagian dari sains harus menampilkan aspek pembelajaran sains yaitu konsep, proses dan kontek sains juga keterkaintan sains dengan teknologi dan masyarakat dalam isi bukunya. Jika buku teks pelajaran biologi menerapkan aspek atau hakikat sains maka akan dapat meningkatkan potensi siswa dalam belajar sains dan ketrampilan proses sains siswa. Peningkatan ketrampilan proses sains akan dapat meningkatkan literasi sains siswa. Literasi sains berkaitan dengan bagaimana cara mereka memahami sains dan pengaplikasian berpikir ilmiah dalam kehidupan dan karir mereka.

Untuk mengetahui tingkat literasi sains pada soal-soal yang terdapat pada Biologi SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013dapat diketahui dengan menganalisis empat tema atau dimensi literasi ilmiah pada isi buku yang meliputi (1) Sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*science a body of knowledge*), (2) Sains sebagai cara berpikir (*science a way of thinking*), (3) Sains sebagai cara untuk menyelidiki (*science a way of investigating*), dan (4) Interaksi sains, teknologi dan masyarakat (*interaction of science, technology and society*).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif.Subjek yang digunakan dalam penelitan ini adalah soal-soal yang terdapat pada kegiatan

eksperimen, diskusi, dan uji kompetensi sebanyak 452 soal.Buku yang dianalisis dibatasi pada buku Biologi SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 karangan Irnaningtiyas terbitan Erlangga.Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan lembar analisis dokumen soal literasi sains yang di dalamya memuat informasi seperti no, soal, kategori, dimensi literasi sains, dan halaman.

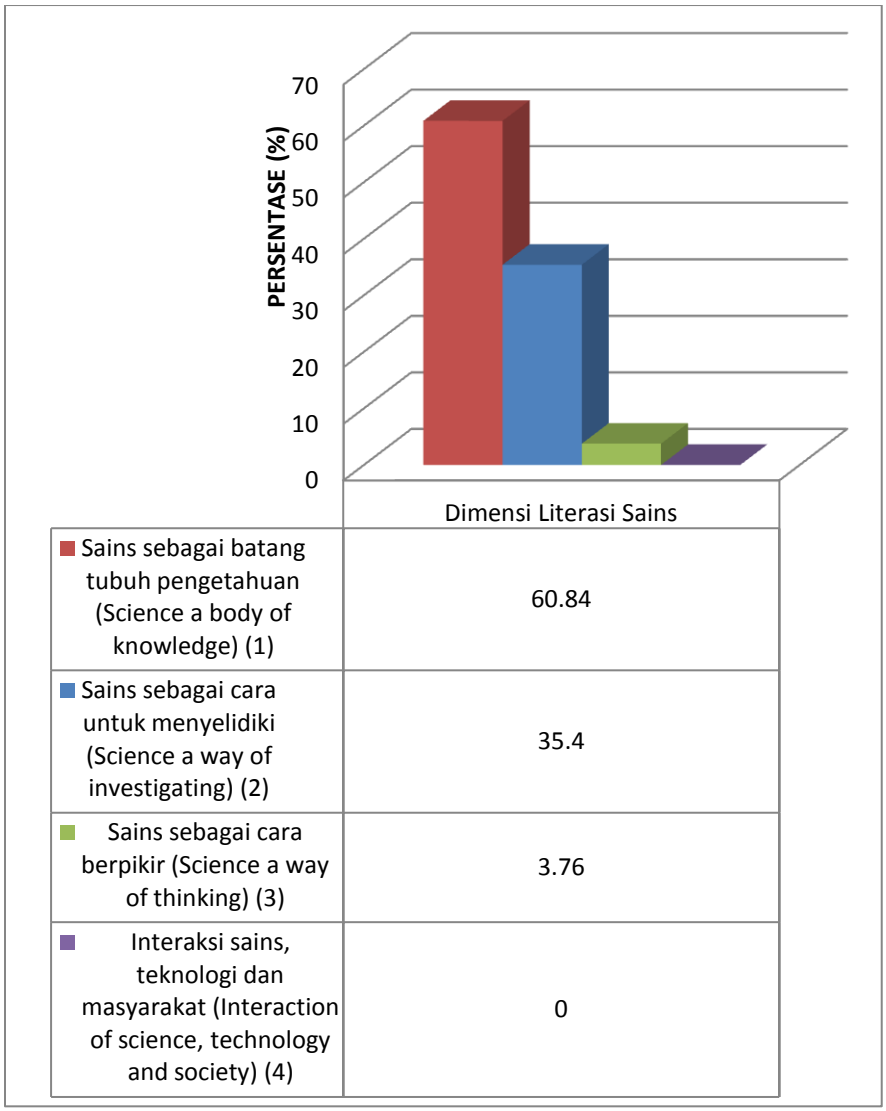
Data yang diperoleh kemudian diperoleh dengan menggunakan rumus presentase Arikunto (2013)

$$\%\text{Kemunculan} = \frac{\sum \text{Kemunculan aspek tertentu di dalam buku}}{\sum \text{Seluruh soal di dalam buku}} \times 100\%$$

Nilai presentase kemudian dikelompokan berdasarkan kategori sebagai berikut: presentase 81-100% dikategorikan dengan predikat: Baik Sekali; 61-80 (Baik); 41-60% (Cukup); 21-40 (kurang); dan presentase ≤ 21% dikategorikan sebagai kurang sekali (Arikunto, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis soal literasi sains pada buku Biologi SMA/MA kelas XI Kurikulum 2013 karangan Irnaningtiyas (2014) terbitan erlangga adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Rerata Presentase Kemunculan soal-soal dimensi literasi sains pada buku Biologi SMA/MA kelas XI Kurikulum 2013

Pada gambar 1. terlihat bahwa presentase kemuncual soal-soal dimensi literasi sains dari dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*science a body of knowledge*) presentase sebesar 60,84% (cukup) Dimensi ini paling banyak muncul dalam isi materi buku teks pelajaran sesuai dengan hasil penelitian Udenai (2013) dan Chabalengula *et. al*(2008) yang menunjukkan dimensi/tema sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*science as a body of knowledge*) yang paling banyak muncul pada buku teks yang mereka analisis. Dimensi ini lebih menekankan pada pengetahuan informasi dari hasil produk pemikiran para ilmuwan yang meliputi fakta, konsep, prisip, hukum, teori, model dan hipotesis (Chiappetta & Koballa 2010).

Dimensi Sains sebagai cara berpikir (*science a way of thinking)* merupakan dimensi ke-2 yang paling banyak muncul dengan presentase 35,4% (kurang).Dimensi ini lebih menekankan untuk menstimulasi berpikir dan melakukan sesuatu dengan menugaskan kepada siswa untuk "menyelidiki". Hal ini mencerminkan aspek inkuiri dan belajar aktif, melibatkan siswa dalam proses sains seperti melakukan observasi, mengukur, melakukan klasifikasi, menarik kesimpulan, mencatat data, melakukan perhitungan, melakukan percobaan, dsb. Dengan demikian, literasi sains tidak membutuhkan pengetahuan konsep dan teori saja melainkan juga pengetahuan prosedur umum dan praktek yang membentuk dasar pemikiran ilmiah dan teknologi.

Pada gambar 1, kemunculan soal dimensi sains sebagai cara berpikir (*science a way of thinking)* presentase sebesar 3,76% (sangat kurang) sedangkan untuk dimensi Interaksi sains, teknologi dan masyarakat (*Interaction of science, technology and society*) presentase 0% (sangat kurang). Soal-soal dimensi ini menunjukkan bagaimana cara berpikir seorang ilmuwan dan bagaimana ilmuwan melakukan eksperimen seperti keyakinan, keingintahuan, imaginasi, pemikiran, pemahaman hubungan sebab-akibat, pengujian diri dan keraguan, objektivitas dan berpikiran terbuka yang mendasari sebuah penemuan dan penelitian. Dari hasil analisis menunjukkan sedikit sekali situasi yang mengajak siswa untuk berpikir lebih tinggi baik pada pertanyaan/soal atau pada isi materi.Hal ini sesuai dengan penelitian Cobanoglu & Sahin (2009) yang menunjukkan dari buku teks biologi yang dianalisis menunjukkan terdapat kesalahan/miskonsepsi penting dalam buku teks dan juga tidak menyediakan pertanyaan-pertanyaan inkuiri serta pendekatan yang dilakukan masih berupa hapalan. Buku pelajaran seharusnya dapat digunakan untuk mengawali proses inkuiri siswa dan menarik siswa untuk melakukan penyelidikan karena buku pelajaran yang berorientasi inkuiri dapat merangsang siswa untuk aktif, tidak sekadar hanya menyerap informasi (Ruwanto 2011).

Dimensi Interaksi sains, teknologi dan masyarakat (*Interaction of science, technology and society*) pada buku Biologi SMA/MA kelas XI Kurikulum 2013 yaitu memiliki nilai rata-rata sebesar 0% (sangat kurang). Mengingat bahwa sains dan teknologi dalam beberapa dekade belakangan ini mengalami pekembangan yang pesat yang dibuat untuk masyarakat terutama dalam bidang penelitian biologi karena dimensi ini menekankan siswa untuk memberi gambaran tentang pengaruh atau dampak sains terhadap masyarakat.Aspek melek ilmiah (*scientific literacy*) menyinggung penerapan atau aplikasi sains dan bagaimana teknologi membantu dan justru mengganggu manusia.Hal ini juga menyinggung soal issu sosial dan karir.

KESIMPULAN

Soal-soal dimensi literasi sains pada buku Biologi SMA/MA kelas XI Kurikulum 2013 terbitan erlangga, ditemukan dalam presentase yang berbeda-beda, rerata kemunculan soal dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*science a body of knowledge*) dan soal dimensi Sains sebagai cara berpikir (*science a way of thinking*) tergolong cukup sedang sedangkan soal dimensi sains sebagai cara untuk menyelidiki (*science a way of investigating*) dan soal dimensi interaksi sains, teknologi dan masyarakat (*interaction of science, technology and society*) sangat kurang

Oleh karena itu , kemunculan soal-soal dimensi literasi sains perlu ditingkatkan agar mengubah dasar pendidikan siswa lebih berbasis literasi sains sehingga menciptakan masyarakat yang bersikap dan melek sains dalam segala bidang.

DAFTAR PUSTAKA

Nandika, D. 2007. *Pendidikan di Indonesia di Tengah Gelombang Perubahan*. Jakarta: Pustaka LP3ES Indonesia.

Erdogan, M. N, & Koseoglu, F. 2012.*Analysis of High School Physics, Chemistry and Biology Curriculums in terms of Scientific*

*Literacy Themes.*Educational Sciences: Theory & Practice. 12(4) Autumn 2899-2904.

OECD. 2012. *Assessment and Analytical Framework.* [Online]. (http://www.oecd.org/, diakses tanggal 10 Januari 2017).

Rustaman, N. Y., Soendjojo, D., Suroso, A.Y., Yusnadi, A., Ruchji, S., Diana R., & Mimin N. K. 2003.*Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia.

Adisendjaja, Y.H & Romlah, O. 2007.Analisis Buku Ajar Sains Berdasarkan Literasi Ilmiah Sebagai Dasar Untuk Memilih Buku Ajar Sains (Biologi).Makalah diseminarkan pada *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi di Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI*.FMIPA UPI. Bandung 25-26 Mei 2007.

Chiappetta, E. L., Sethna, G. H., Fillman, D. A. 1993. *Do Middle School Life Science Textbooks Provide a Balance of Scientific Literacy Themes?* Journal of Research in Science Teaching, 30(7), 787-797.

Arikunto, S. 2009. *Dasar-dasar evaluasi pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arikunto, S. 2008. *Evaluasi Program Pendidikan-prdoman Teoritis praktis bagi Mahasiswa dan Praktisi Pendidikan Edisi Kedua.* Jakarta: Bumi Aksara.

Udeani, U. 2013. Quatitative analysis of secondary school biology textbooks for scienctific literacy themes.*Research Journal in Organizational Psychology & Education Studies* 2 (1): 39-43.

Chiappetta, E. L & Koballa, T. R. 2010.*Science Instruction in The Middle and Secondary Schools: Developing Fundamental Knowledge and Skills*. United State of America: Pearson Education Inc.

Chabalengula VM, F Mumba., T Lorsbach, & C Moore. 2008. Curriculum and instructional validity of scientific literacy themes covered in zambian high school biology curriculum. *International Journal of Environment & Science Education* 3 (4):207-220.

Çobanoğlu, E. M & Şahin, B. 2009.Underlining the problems in biology textbook for 10th grades in high school education using the suggestions of practicing teachers.*Journal of Turkish Science Education* 6 (2):75-91.

Ruwanto, B.2011. Kesalahan Konsep Fisika dalam Buku Sekolah Elektronik (BSE) untuk SMP.Makalah disajikan pada *Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*.Yogyakarta.14 Mei 2011.

ISBN.978-602-50088-0-1

PENERAPAN PEMBELAJARAN EKSPLORATIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP

Imammuddin Rohmat
imamabstrak@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan pembelajaran eksploratif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa SMP. Desain penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen. Populasinya adalah seluruh siswa kelas IX di salah satu SMP Negeri Kabupaten Bandung. Adapun sampelnya, yaitu sebanyak 34 siswa kelas eksperimen dan 35 siswa pada kelas kontrol yang dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dan skala sikap. Analisis kuantitatif menggunakan *independent sample t-test* dan *Mann-Whitney test,* sedangkan analisis data kualitatif dilakukan secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik dari pada kelas kontrol. Analisis data skala sikap menunjukkan bahwa secara umum siswa memiliki respon positif baik itu terhadap pelajaran matematika, pembelajaran eksploratif maupun terhadap soal-soal kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis.

Kata kunci: Pembelajaran eksploratif, kemampuan pemahaman matematis, kemampuan komunikasi matematis.

Abstract

The aims of this research are to examine the application of explorative learning to improve understanding and mathematical communication skills of junior hight school students. The research utilized a quasi experimental design. The population in this reseach are students of grade nine from one junior hight school in Bandung. As a concern, the sample comprised of 34 students in experiment class and 35 students in control class selected based on purposive sampling technique. The research instrument used is a matter of understanding and mathematical communication skills test and attitude scale. The quantitative analysis is used independent sample t-test, Mann-Whitney test, while qualitative analysis used a descriptive one. The result shows better achivement and improvement of understanding and mathematical communication skills in experiment class that gets explorative learning than control class. Data analysis of attitude scale shows that in general the studets have a positive response to the matematics lesson, explorative learning and to the problem of undertsanding and mathematical communication .

Keyword: explorative learning, mathematical understanding skills, mathematical communication skills

PENDAHULUAN

Salah satu mata pelajaran yang wajib diajarakan di sekolah adalah mata pelajaran matematika. Pelajaran matematika penting untuk diajarkan karena dalam kehidupan sehari-hari sering digunakan sebagai alat komunikasi. Adapun tujuan dari pembelajaran matematika itu sendiri (BSNP, 2006), yaitu : (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3)memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan pemaparan di atas, kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis merupakan bagian tujuan dari pembelajaran matematika di sekolah. Pentingnya kemampuan pemahaman juga disampaikan Bransford, Brown, dan Cocking (NCTM, 2000) yang menyatakan bahwa belajar matematika dengan disertai pemahaman juga merupakan komponen terpenting dari kemampuan,

bersama dengan kecakapan pengetahuan faktual dan prosedural.

Driver (Sujatmikowati, 2010) yang menyatakan bahwa kemampuan pemahaman adalah kemampuan untuk menjelaskan situasi atau tindakan yang terdiri dari tiga aspek kemampuan, yaitu kemampuan mengenal, menjelaskan dan menarik kesimpulan. Pemahaman merupakan kemampuan dasar dalam mempelajari konsep matematika. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika bukan hanya sekedar fokus terhadap hafalan rumus atau sistematika penyelesaian suatu masalah matematika tetapi salah satunya adalah pemahaman. Melalui pemahaman siswa lebih mengerti tentang konsep-konsep matematika itu sendiri karena selain mengetahui, siswa juga dapat menjelaskan tentang konsep matematika tersebut. Sehingga siswa akan lebih mudah menerapkan konsep matematika yang dipelajarinya dalam menyelesaikan masalah matematika.

Kemampuan pemahaman matematis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi aspek pemahaman instrumental yaitu kemampuan menghafal dan menerapkan konsep, hukum, rumus dalam perhitungan sederhana dan pemahaman relasional, yaitu kemampuan mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya secara benar. Indikator kemampuan pemahaman matematis yang dipakai dalam penelitian ini adalah: (a) menerapkan konsep dan rumus pada perhitungan sederhana; dan (b) mengaitkan berbagai konsep untuk menyelesaikan permasalahan matematis.

Selanjutnya Alfeld (2004) mengungkapkan bahwa seorang siswa sudah dapat dikatakan mempunyai kemampuan pemahaman jika siswa tersebut telah dapat melakukan beberapa hal, yaitu : (1) menjelaskan konsep-konsep dan fakta-fakta matematika dalam istilah konsep dan fakta matematika yang ia telah miliki; (2) dapat dengan mudah membuat hubungan logis diantara konsep dan fakta yang berbeda tersebut; (3) menggunakan hubungan yang ada ke dalam sesuatu hal yang baru (baik di dalam atau di luar matematika) berdasarkan yang ia ketahui; (4) mengidentifikasi prinsip-prinsip yang ada dalam matematika sehingga membuat segala pekerjaannya berjalan dengan baik.

Berdasarkan pernyataan Alfeld tersebut, secara tidak langsung mengungkapakan bahwa seseorang memiliki pemahaman apabila mampu menginterpretasikan serta membuat sebuah hubungan dari berbagai pemahaman matematis berupa konsep-konsep dan fakta-fakta yang telah diketahui. Hal ini memiliki arti bahwa kemampuan mengkomunikasikan konsep-konsep matematis yang telah dipahami oleh seseorang merupakan hal yang penting karena komunikasi matematis merupakan sebuah bentuk refleksi dari pemahaman matematis seseorang. Sehingga selain kemampuan pemahaman, kemampuan komunikasi juga harus dikembangkan.

Pentingnya komunikasi matematis dikalangan siswa juga diungkapkan Baroody (1993) yang menyatakan bahwa terdapat dua alasan penting komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu dikembangkan di kalangan siswa, yaitu (1) *mathematics as language*, maksudnya adalah matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola (*a tool for discovering patterns*), menyelesaikan masalah (*solving problem*) atau mengambil kesimpulan (*drawing conclusions*), tetapi matematika juga merupakan sesuatu yang sangat berharga untuk menyampaikan berbagai ide secara jelas, ringkas dan tepat (*an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely and succinctly*); (2) *mathematics learning as social activity*, maksudnya sebagai aktifitas sosial dalam pembelajaran matematika, juga sebagai wahana interaksi antar siswa (*pupil – pupil interaction*), dan juga komunikasi antara guru dengan siswa (*teachers – pupil communications*) merupakan hal yang penting untuk mengembangkan potensi matematika anak (*nurturing children's mathematical potential*).

Selain itu, Greenes dan Schulman (1996) mengatakan bahwa komunikasi matematika penting untuk ditumbuh kembangkan, karena komunikasi matematika merupakan : (1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematik, (2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik, (3) tempat bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, berbagi pikiran dan penemuan, mengutarakan pendapat, menilai dan meyakinkan orang lain.

Lebih jauh lagi Sumarmo (2010) menggolongkan komunikasi matematis ke dalam beberapa kegiatan, yaitu : (1) menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika; (2) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan; (3) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (4) membaca dengan pemahaman suatu representasi matematis tertulis; (5) mengungkapkan

kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam penyampaikan gagasan atau ide yang diketahuinya. Kemampuan tersebut meliputi : (1) Kemampuan menyatakan suatu situasi atau ide-ide matematika dalam bentuk gambar, diagram atau grafik; (2) kemampuan menjelaskan konsep, ide atau persoalan dengan bahasa sendiri; (3) kemampuan menyatakan situasi atau ide-ide matematika ke dalam model matematika; (4) kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mengajukan pertanyaan terhadap suatu informasi yang diberikan.

Akan tetapi dalam proses mengembangkan kemampuan kognitif siswa dalam pembelajaran matematika tidaklah mudah. Hasil *The Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2011 (Mullis, Martin, Foy, dan Arora, 2012) yang diikuti oleh 45 negara menunjukan bahwa skor prestasi matematika siswa kelas delapan indonesia menenpati urutan 38 dengan skor yang didapat adalah 386, sedangkan skor rata-rata internasionalnya adalah 500. Lebih jauh lagi, beberapa penelitian terdahulu tentang kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa menunjukkan bahwa kemampuan tersebut masih harus ditingkatkan. Penelitian yang dilakukan oleh Reziyustikha (2012) menunjukkan bahwa hasil rata-rata skor postes kemampuan pemahaman matematis siswa SMP memperoleh 47,5 % dari skor ideal, serta hasil dari penelitian yang dilakukan Rahmah (2012) yang menunjukkan pencapaian rata-rata skor postes kemampuan pemahaman matematis siswa SMP dengan pendekatan induktif-deduktif adalah sebesar 45,3% dari skor ideal.

Hal yang sama terjadi juga pada kemampuan komunikasi matematis siswa, penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2010) mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi siswa yang sebesar 39,44% dari skor ideal. Masih lemahnya kemampuan siswa dalam menjawab soal tes kemampuan komunikasi matematis secara umum dapat dilihat beberapa faktor (Izzati, 2012), yaitu : (1) lemahnya kemampuan siswa dalam membaca sehingga ceroboh dan tidak teliti; (2) ketidaktelitian pada saat menyelesaikan soal misalnya kesalahan dalam perhitungan matematis walaupun secara algoritma dan prosedural sudah benar; (3) kurang mampu menggunakan bahasa yang tepat dalam merumuskan model matematika yang tepat; (4) kelemahan pada aspek interpretasi ide matematis yang diberikan dalam bentuk gambar dan menyajikan situasi matematis dengan gambar dan aljabar. Berdasarkan penelitian tersebut di atas menunjukkan bahwa dalam proses pengembangan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa masih perlu dibenahi.

Salah satu upaya pembenahan yang dapat dilakukan dalam pembelajaran matematika adalah dengan melakukan pembelajaran yang menekankan keaktifan siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri. Artinya siswa secara aktif menyusun pengetahuannya sendiri berdasarkan fakta-fakta dan pengetahuan yang telah mereka ketahui, siswa tidak hanya menerima begitu saja pengetahuan secara langsung dari guru. Keaktifan siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri secara tidak langsung melatih mereka untuk terus berusaha menggali dan mengembangakan kemampuannya. Walaupun demikian, peran dari seorang guru masih sangatlah penting dalam proses pembelajaran tersebut. Peran guru dalam pembelajaran adalah memfasilitasi siswa untuk memperoleh pengetahuannya. Sullivan (Ansari, 2003) bahwa peran dan tugas guru sekarang adalah memberi kesempatan belajar maksimal pada siswa dengan jalan (1) melibatkan secara aktif dalam eksplorasi matematika; (2) mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan pengalaman yang telah ada pada mereka; (3) mendorong agar mampu mengembangkan dan menggunakan berbagai strategi; (4) mendorong agar berani mengambil risiko dalam menyelesaikan soal; (5) memberi kebebasan berkomunikasi untuk menjelaskan idenya dan mendengar ide temannya. Dengan demikian peran guru sebagai fasilitator adalah memberikan bantuan kepada siswa, baik itu berupa pengkondisian kelas agar pembelajaran dapat berjalan komunikatif dan efektif, membantu siswa dalam memahami materi yang sedang dipelajari, serta memberikan motivasi kepada siswa.

Pembelajaran yang menekankan keaktifan siswa dan diduga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa adalah pembelajaran eksploratif. Pembelajaran eksploratif dimulai dengan memahami masalah, menganalisi, membuat dugaan dan selanjutnya membuat kesimpulan. Dalam pembelajaran eksplorasi, siswa diberikan kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan membangun *conjecture* mereka sendiri, selanjutnya mencari jawaban berdasarkan ide-ide dan fakta-fakta yang dipelajari. Lebih jauh lagi, Koseki (Turmudi, 2010) menyatakan bahwa “dalam kegiatan eksplorasi siswa mempunyai kesempatan untuk menyelidiki konteks

yang disediakan, meneliti pola-pola dan struktur matematika yang ada dalam konteks serta memodelkan matematika yang mungkin dari konteks yang ada. Dengan demikian, melalui pembelajaran eksploratif pembelajaran matematika bagi siswa akan terasa lebih bermakna dengan lebih banyak melibatkan peran siswa dalam proses pembelajarannya.

Pembelajaran eksploratif adalah pembelajaran yang menekankan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran yang diawali dengan kegiatan memahami masalah, mengumpulkan dan menganalisis data, membangun *conjecture*, menghubungkan suatu konsep dengan konsep lainnya, kemudian membuat kesimpulan yang logis berdasarkan fakta-fakta yang diketahui dan telah ditemukan.

Selain kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis, sikap siswa yang merupakan aspek afektif dari siswa itu sendiri perlu diperhatikan. Sikap terhadap objek tertentu dapat menunjukan minat atau tidaknya siswa terhadap objek teresebut. Objek dalam penelitian ini adalah sikap siswa terhadap mata pelajaran matematika, pembelajaran matematika dan bentuk soal-soal yang diberikan. Hal ini penting karena sikap positif terhadap matematika berkorelasi positif dengan prestasi belajar matematika (Ruseffendi, 2006).

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pembelajaran eksploratif untuk mengembangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini penulis beri judul Penerapan Pembelajaran Eksploratif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMP. Selain itu, dalam penelitian ini juga akan dikaji tentang respon sikap siswa terhadap pelajaran matematika, pembelajaran eksploratif dan soal-soal kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:1)Apakah kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional? 2)Apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional? 3)Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pendekatan pembelajaran eksploratif lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional? 4)Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?

METODE

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimen dengan desain eksperimennya adalah kelompok kontrol tidak ekuivalen (*the nonequivalent control group design*). Pada penelitian kuasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokan secara acak akan tetapi peneliti mengambil subjek pada sampel dari kelompok-kelompok (kelas-kelas) yang sudah ada di sekolah yang dijadikan tempat penelitian.

Adapun desain penelitian kuasi eksperimen kelompok kontrol tidak ekuivalen menurut Ruseffendi (2010 : 53) sebagai berikut:

O X O

- - - - - - - - - -

O O

Keterangan:
X: Perlakuan pembelajaran eksploratif
O: Pretes dan postes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa
----- : Subjek tidak dipilih secara acak

Populasi untuk penelitian ini adalah siswa kelas IX di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri di Kabupaten Bandung. Sedangkan untuk pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2009: 218). Pertimbangan tersebut berdasarkan hasil diskusi dengan guru mata pelajaran di sekolah tersebut. Adapun kelas yang disarankan sebagai sampel adalah kelas IX-D dan kelas IX-E.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa pada kelas eksperimen yang menperoleh pembelajaran eksplorastif diperoleh rata-rata skor postes siswa 15,15 atau 75,7% dari skor ideal, sedangkan pencapaian rata-rata skor kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional adalah 13,26 atau 66% dari skor ideal. Sementara itu, simpangan baku yang diperoleh pada saat postes untuk kelas eksperimen mendapatkan nilai 2,99, sedangkan untuk kelas kontrol nilainya 3,54. Skor rata-rata n-gain kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen mencapai 0,70 dan lebih baik daripada rata-rata skor n-gain yang diperoleh kelas kontrol, yaitu sebesar 0,59. Selain itu, hasil uji statistik data postes menunjukan nilai dari Sig. (*2-*

tailed) = 0,018 dengan α = 0,05 atau dengan kata lain nilai *sig.* (*2-tailed*) < α . Sehingga dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Sedangkan untuk peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa, berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai *sig.* (*2-tailed*) = 0,012 dengan α = 0,05. Artinya untuk peningkatan kemampuan pemahaman kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Berdasarkan pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelejaran eksploratif memberikan pengaruh terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa.

Pengaruh positif yang diperoleh dari penerapan pembelajaran eksploratif diperoleh dari proses pembelajarannya. Proses pembelajaran eksploratif dimulai dengan memahami suatu masalah atau materi terlebih dahulu. Tahap ini penting dalam proses pembelajaran eksploratif karena dalam tahap ini siswa akan dimotivasi melalui suatu masalah, kasus, fakta, contoh atau kegiatan yang menarik dan menantang bagi siswa. Memahami masalah terlebih dahulu akan membantu siswa untuk mengetahui masalah apa saja yang sebenarnya harus diselesaikan, sehingga siswa dapat memperkirakan bagaimana cara untuk menyelesaikannya. Sehingga dapat mendorong siswa untuk melakukan eksplorasi lebih jauh lagi. Selanjutanya siswa mengumpulkan data atau informasi melalui diskusi dengan kelompoknya masig-masing ataupun mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada guru untuk kemudian dianalisis. Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk membangun pengetahuannya sendiri melalui *cojecture* yang mereka dapatkan melalui fakta, gambar, dan informasi-informasi yang mereka dapatkan yang kemudian dicari hubungan diatara ha-hal tadi, sementara itu dalam tahap ini guru membantu siswa melalui pertanyaan-pertanyaan dan tidak memberikan jawaban secara langsung. Pemberian bantuan berupa pertanyaan-pertanyaan tersebut merupakan pengembangan pembelajaran ekploratif. Tahap terakhir setelah mengumpulakan dan menganalisis informasi yang didapatkan, siswa membuat suatu kesimpulan dengan dibantu oleh guru.

Berdasarkan proses pembelajarannya, pembelajaran eksploratif adalah suatu pembelajaran yang lebih menitik beratkan kepada keaktifan siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri. Sehingga dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemahamannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Piaget (Sutawidjadja dan Dahlan, 2011) bahwa keinginan anak mendorong dia untuk aktif mengkonstruksi informasi baru di dalam pikirannya, sehingga akan terjadi proses asimilasi dan akomodasi pada tahap berpikir siswa yang berakibat tingkat pemahaman siswa semakin bertambah dan memiliki retensi yang lebih kuat.

Selain itu, dalam proses pembelajaran eksploratif siswa diberi kesempatan lebih untuk mengungkapkan ide-ide nya baik itu secara lisan melalui diskusi kelompok ataupun tulisan, yaitu dengan mengisi LAS (Lembar Aktifitas Siswa). Melalui diskusi kelompok maupun diskusi kelas dalam pembelajaran eksploratif memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide nya, untuk mendapatkan informasi-informasi serta bertukar pendapat dalam menyelesaikan masalah. Hasil angket skala sikap siswa menunjukan bahwa 76,47% siswa atau hampir seluruh siswa kelas eksperimen mengungkapkan bahwa melalui pembelajaran eksploratif mereka merasa lebih percaya diri dalam menyampaikan ide atau tanggapan dalam tanya jawab. Hal ini sejalan dengan pendapat Grennes dan Schulman (Ansari, 2003) yang mengemukakan bahwa komunikasi merupakan modal keberhasilan siswa dalam terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi matematis dan juga komunikasi sebagai wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain. Pada tahap ini juga siswa yang belum memahami materi yang sedang dipelajari mendapatkan kesempatan untuk bertanya kepada teman kelompoknya yang sudah lebih dulu memahaminya. Sedangkan bagi siswa yang terlebih dahulu memahami materi yang sedang dibahas akan mencoba menjelaskan kembali materi yang telah dia kuasai. Sehingga terjalin suatu komunikasi antara siswa dengan siswa lainnya yang secara tidak langsung dapat memantapkan pemahaman siswa tersebut. Hal tersebut sesuai dengan fakta yang didapatkan dari hasil angket skala sikap siswa terhadap pembelajaran eksploratif yang menunjukan bahwa hampir seluruh siswa atau sebanyak 94,12% siswa kelas eksperimen merasa terbantu dalam mempelajari dan memahami materi matematika yang diberikan melalui pembelajaran eksploratif, serta hampir seluruh siswa yang mengungkapkan bahwa mereka merasa bersemangat dalam belaar matematika ketika belajar berkelompok.

Dalam diskusi kelompok secara tidak langsung siswa dilatih untuk bekerja sama dengan anggota

kelompok lainnya dalam merumuskan masalah, mengumpulkan dan menganalisis informasi yang mereka dapatkan untuk memecahkan masalah dan kemudian membuat suatu kesimpulan. Berdasarkan tersebut, secara tidak langsung siswa mengalami suatu proses pembelajaran yang bersifat kooperatif. Sehingga siswa memperoleh kesempatan untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Kemudian saat pengisian LAS, siswa dapat mengungkapkan ide-ide matematis yang ia miliki untuk menyelesaiakan masalah yang akan dipecahkan ke dalam bentuk tulisan. Kegiatan ini dimaksudkan untuk melatih siswa dalam merepresentasikan ide-ide matematisnya ke dalam bentuk simbol, gambar atau model matematika sesuai dengan pemahaman yang dia miliki. Aktivitas ini apabila terus dilakukan, maka secara tidak langsung dapat meningklatkan kemampuan komunikasi siswa dalam bentuk tulisan.

Selanjutnya pada saat presentasi, siswa secara tidak langsung siswa dilatih untuk lebih percaya diri dalam mengemukakan pendapatnya sesuai dengan apa yang telah ia kerjakan dalam LAS. Bagi siswa yang tidak melakukan presentasi dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan hasil presentasi temannya. Dalam keadaan seperti ini, siswa yang belum memahami hasil dari presntasi tersebut dapat mengajukan langsung pertanyaan-pertanyaan ataupun sanggahan kepada siswa yang mempresentasikannya. Sehingga dapat terjalin suatu komunikasi dalam sebuah diskusi antara siswa yang satu dengan siswa lainnya ataupun siswa dengan guru. Dengan kata lain, dalam diskusi ini siswa mendapat kesempatan untuk mengungkapkan, menganalisis serta mengevaluasi pengetahuan yang telah didapatnya.

Hasil penelitian terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran eksploratif diperoleh rata-rata skor postes sebesar 19,65 atau 70,18% dari skor ideal, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh skor 15,29 atau 54,61% dari skor ideal. Rata-rata skor n-gain kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen 0,66 dan rataan skor n-gain pada kelas kontrol diperoleh 0,47. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap data postes kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh hasil pengujian normalitas untuk kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Maka analisis data dilanjutkan dengan menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney*. Diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailled)*= 0,000 dengan α = 0,05, Kemudian nilai $|Z_{hitung}|$ = 3,573 dan nilai $|Z_{kritis}| = 1{,}65$, sehingga $|Z_{hitung}| > |Z_{kritis}|$. Hal ini berarti H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol.

Sendangkan untuk hasil analisis data skor n-gain kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen tidak memenuhi asumsi kenormalan maka dilanjutkan dengan uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney*. Diperoleh nilai *Asymp. Sig.* 0,000 < α, dengan α = 0,05. Kemudian nilai $|Z_{hitung}|$ = 4,055 dan nilai $|Z_{kritis}| = 1{,}65$, sehingga $|Z_{hitung}| > |Z_{kritis}|$. Hal ini berarti H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Perbedaan dalam pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam penelitian ini diduga kerena dalam pembelajran eksploratif siswa diberi kesempatan untuk membentuk pemahamannya sendiri, melalui *conjecture* yang dibangun berdasarkan fakta-fakta dan pengetahuan yang telah diketahuinya. Selain itu, pemahaman siswa terhadap konsep matematis dapat lebih baik daripada kelas kontrol karena dalam proses pembelajarannya siswa diharuskan lebih berpartisipasi aktif, artinya terjalin komunikasi antara siswa yang satu dengan siswa lainnya. Komunikasi ini terjadi ketika antara siswa saling berbagi ide-ide atau konsep matematis, dimana antara siswa yang satu dengan lainnya dapat saling melengkapi kekurangan dalam hal pemahaman. Secara tidak langsung siswa mengalami suatu pembelajaran matematika yang lebih bermakna. Sedangkan pada pembelajaran kelas kontrol siswa hanya sedikit diberi kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri secara aktif. Hal ini disebabkan karena dalam proses pembelajaran siswa di kelas kontrol mendapatkan pengetahuan secara langsung dari guru. Konsep matematis cenderung diberikan secara langsung kepada siswa. Siswa lebih sering menerima penjelasan dari guru secara langsung tanpa dilibatkan dalam proses mengkonstruksi pengetahuannya secara aktif. Sehingga pembelajaran yang dilakukan oleh siswa kurang bermakna yang berakibat pada kualitas pemahaman siswa.

Sementara itu untuk pencapaian dan peningkatan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen yang lebih baik daripada kelas kontrol dapat disebabkan karena perbedaan dalam proses pembelajarannya. Siswa kelas eksperimen yang memperoleh

pembelajaran ekploratif lebih mempunyai kesempatan untuk melakukan diskusi dengan siswa laiinya dalam menyelesaikan permasalahan matematika, baik itu yang berada dalam LAS maupun permasalahan yang diajukan oleh guru dalam bentuk pertanyaan. Melalui diskusi, kemampuan komunikasi siswa secara lisan pun akan berkembang, sedangakn untuk komunikasi tulisan siswa diberikan kesempatan untuk mengungkapkan ide-idenya melalui LAS yang sudah disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran eksploratif. Apabila dalam prosesnya siswa mengalami kendala dalam mengungkapkan ide-ide yang dia miliki ke dalam LAS, maka guru akan membantunya melalui pertanyaan-pertanyaan yang dapat memotivasi siswa untuk tetap mencoba dalam menyelesaikan masalah matematika yang dihadapi. Sedangkan dalam pembelajaran yang dilakukan di kelas kontrol, komunikasi siswa secara lisan kurang terbangun dengan baik. Hal ini disebabkan karena siswa cenderung pasif dalam melakukan komunikasi dengan siswa lainnya. Komunikasi secara tulisan pun kurang terasah dengan baik, karena kesempatan siswa untuk mengungkapkan pendapat, ide maupun gagasan yang ia miliki sangat sedikit. Siswa lebih cenderung menerima saja ide-ide, gagasan, konsep dan pengetahuan yang diberikan oleh guru.

Data sikap siswa ini diperoleh berdasarkan hasil respon siswa terhadap angket skala sikap yang diberikan di akhir pembelajaran, yaitu banyaknya siswa yang memberikan respon terhadap pernyataan-pernyataan yang diberikan pada angket tersebut. Kemudian banyaknya respon siswa tersebut dicari nilai persentase jumlahnya yang dibandingkan dengan banyaknya responden secara keseluruhan.

Secara umum sikap siswa terhadap pelajaran matematika kelas eksperimen yang memberikan respon positif berdasarkan persentase data angket skala sikap yang diperoleh. Walaupun masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Sedangkan respon sikap siswa terhadap pembelajaran eksploratif berdasarkan hasil angket skala sikap menunjukan respon sikap siswa yang positif, walaupun masih terdapat siswa yang masih ragu-ragu dalam mengemukakan pendapat dan kurang percaya diri ketika mengemukakan pendapatnya. Hal ini dapat diminimalisir dengan adanya bantuan dari guru dengan memberikan bantuan (*scaffolding*), serta dengan bertukar pendapat dengan siswa lainnya ketika dalam pengisian LAS dan dalam membuat kesimpulan.

Hal terakhir tentang respon siswa terhadap soal-soal yang diberikan pun menunjukan respon siswa terhadap soal kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa secara umum mendapatkan respon positif. Meskipun masih terdapat siswa yang merasa kesulitan dalam membuat model matematika. Hal ini wajar, karena soal-soal yang diberikan dengan membuat model matematika terlebih dahulu bukanlah hal yang biasa siswa peroleh. Akan tetapi, dengan bantuan yang guru berikan terhadap siswa, baik berupa pertanyaan-pertanyaan ataupun dorongan motivasi kepada siswa. Sehingga siswa tidak menyerah begitu saja dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Berdasarkan hal tersebut, secara tidak langsung mengungkapkan bahwa peran guru sebagai fasilitator dan motivator siswa dalam proses pembelajaran sangatlah penting.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan penelitian sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
3. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
4. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
5. Siswa bersikap positif terhadap pelajaran matematika, pembelajaran matematika dengan eksploratif dan soal-soal kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis.

Saran

Berdasarkan analisis dan hasil penelitian, maka penulis mengemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran matematika melalui pembelajaran eksploratif dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis, maka pembelajaran ekploratif dapat digunakan dalam pembelajaran matematika di

sekolah sebagai upaya dalam meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa.

2. Pada penelitian ini hanya melihat pengaruh penerapan pembelajaran eksploratif terhadap kemampuan matematis siswa tanpa memperhatikan Kemampuan Awal Matematika (KAM) siswa (tinggi, sedang, rendah). Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menerapkan pembelajaran eksploratif dengan memperhatikan tingkat KAM siswa.
3. Petunjuk pengerjaan LAS (lembar Aktifitas Siswa) dalam pembelajaran eksploratif ini harus jelas karena masih terdapat siswa yang kesulitan dalam mengerjakannya serta guru harus sering mengingatkan siswa dengan menjelaskan kembali cara mengerjakannya.

DAFTAR PUSTAKA

Alfeld,P.(2004).*UnderstandingMathematics*.[online]. Tersedia:http://www.math.utah.edu/~pa/math.html.

Ansari, BI. (2003). *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa SMP melalui Strategi Think-Talk-Write (TTW)*. Disertasi SPs UPI: Tidak Diterbitkan.

Baroody, A.J.(1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8 Helping Children Think Mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company.

BSNP. (2006). *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMP/MTs*. Jakarta: Balitbang.

Greenes, C & Shulman, L. (1996). Communication Processes in Mathematical Explorations and Investigations. Dalam Portia C. Elliot (Eds). *Communication in Mathematics K-12 and Beyond*. Virginia: NCTM.

Izzati, N. (2012). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Disertasi SPs UPI: tidak diterbitkan.

Mullis, I. V. S., Martin, M.O., Foy P., Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 International Result in Mathematics*. Netherlands: IEA.

National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and Standard for School Mathematics.* Restin, VA: NCTM.

Turmudi.(2010). *Matematika Eksploratif dan Investigatif; Referensi Metodelogi Pembelajaran untuk Guru Matematika*. Jakarta: Leuser Cita Pustaka.

Rahmah, M. A. (2012). *Pendekatan Induktif-Deduktif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis pada Siswa SMP*. Tesis SPs UPI. Bandung: tidak diterbitkan.

Reziyustikha, L. (2012). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis Siswa SMP Menggunakan Pendekatan Open-Ended dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Co-op Co-op*. Tesis SPs UPI. Bandung: tidak diterbitkan.

Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA.* Bandung : Tarsito.

_____. (2010). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sujatmikowati, Ani. (2010). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Gereralisasi siswa dalam Matematika melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended.* Tesis SPs UPI Bandung: tidak diterbitkan.

Sumarmo,U.(2010). *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Pesertadidik*. Makalah pada Seminar Tingkat Nasional FMIPA UPI. Bandung: tidak diterbitkan.

Sutawidjaja. A & Dahlan. J.A. (2011). *Pembelajaran Matematika.*Modul Pembelajaran Matematika. Jakarta : Universitas Terbuka.

Wahyuni. E.A. (2010). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis SPs UPI Bandung: tidak diterbitkan.