

PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR MELALUI PEMBELAJARAN EKSPLORATIF

**Itoh Masitoh¹
Sufyani Prabawanto²**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (a) ada atau tidaknya perbedaan peningkatan pemahaman konsep matematika antara siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif dan siswa yang memperoleh pembelajaran langsung. (b) ada atau tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif dan siswa yang memperoleh pembelajaran langsung. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain *nonequivalen pretestt posttest control group*. Dengan populasi seluruh siswa kelas V Sekolah Dasar Negeri yang berada di Kecamatan Dramaga Kabupaten Bogor tahun pelajaran 2014/2015, dan sampelnya adalah siswa kelas V dari dua SDN di wilayah tersebut. Instrumen yang digunakan adalah instrumen te. Hasil penelitian adalah bahwa: (a) Peningkatan pemahaman konsep matematika siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung. (b) Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

Kata Kunci: pemahaman konsep matematika, kemampuan berpikir kritis matematis, pembelajaran eksploratif

A. PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran dasar pada setiap jenjang pendidikan formal, mempunyai peranan yang sangat penting di dalam pendidikan. Selain itu matematika juga berperan besar dalam perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang kian pesat. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Siswa diharapkan memiliki berbagai kemampuan agar kualitas pembelajaran matematika lebih baik. Tujuan pembelajaran matematika di sekolah menurut Permendiknas No. 22 (Depdiknas, 2006, hlm. 346) adalah: (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) Mengomunikasikan gagasan

¹ Mahasiswa Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia

² Dosen Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia

dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (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.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan muncul adalah kemampuan memahami konsep matematika. Siswa yang memiliki pemahaman konsep yang bagus akan mengetahui lebih dalam tentang ide-ide matematika yang masih terselubung. Pengetahuan yang dipelajari dengan pemahaman akan memberikan dasar dalam pembentukan pengetahuan baru sehingga dapat digunakan dalam memecahkan masalah-masalah baru, setelah terbentuknya pemahaman dari sebuah konsep, siswa dapat memberikan pendapat, menjelaskan suatu konsep. Hal ini memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan sebagaimana yang diungkapkan oleh Marpaung (dalam Alam, 2012, hlm. 150) matematika tidak ada artinya bila hanya dihafalkan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri.

Kenyataan di lapangan pemahaman konsep siswa dalam pelajaran matematika pada materi geometri khususnya pada materi bangun datar di sekolah dasar masih rendah, siswa kesulitan dalam menentukan ciri-ciri yang dimiliki oleh bangun datar tersebut juga sering tertukar dalam mencari keliling dan luas dari bangun datar yang diberikan, apabila hal ini dibiarkan kesulitan akan dihadapi siswa ketika hal ini berkaitan dan diaplikasikan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu pembelajaran matematika di sekolah dasar merupakan dasar bagi penerapan konsep matematika pada jenjang berikutnya.

Pemahaman konsep merupakan dasar dan tahapan penting dalam rangkaian pembelajaran matematika. Penekanan utama pembelajaran matematika adalah bagaimana agar siswa mengerti konsep-konsep matematika dengan lebih baik. Agar siswa mampu memahami konsep matematika, maka pembelajaran matematika harus mampu memberikan kesempatan siswa untuk mengkonstruksi konsep matematika, sehingga siswa tidak hanya dijejali materi matematika abstrak yang membuat siswa sulit untuk memahami pelajaran matematika.

NCTM (dalam Turmudi, 2009, hlm 29) menyebutkan bahwa "Pembelajaran matematika yang efektif perlu pemahaman apa yang siswa ketahui, perlu pelajari, kemudian tantangan dan dukungan terhadap mereka untuk mempelajarinya dengan baik". Pemahaman adalah penyerapan arti dari suatu materi pelajaran yang telah dipelajari. Pemahaman menurut psikologi Gestal (dalam Hamalik, 2009, hlm. 41) merupakan salah satu prinsip yang perlu mendapat perhatian dalam belajar. Belajar mengutamakan aspek pemahaman (*insight*) terhadap situasi problematis. Menurut Van de Walle (2008, hlm, 26) pemahaman didefinisikan sebagai "ukuran kualitas dan kuantitas hubungan suatu ide yang telah ada. Tingkat pemahaman bervariasi. Pemahaman tergantung pada ide yang sesuai yang telah dimiliki dan tergantung pada pembuatan hubungan baru antara ide". Sedangkan menurut Munandar (2012, hlm,162) pemahaman adalah "kemampuan untuk mengingat dan menggunakan informasi tanpa perlu menggunakannya dalam situasi baru atau berbeda. Menerjemahkan, menafsirkan, dan memperhitungkan atau meramalkan kemungkinan termasuk keterampilan pemahaman".

Selain itu salah satu peranan matematika adalah untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan atau tantangan-tantangan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang. Persiapan-persiapan itu dilakukan melalui latihan membuat keputusan dan kesimpulan atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif. Dalam proses pembelajaran guru hendaknya dapat menciptakan proses pembelajaran yang membuat siswa aktif dalam berpikir, dapat membuka pola pikir siswa sehingga siswa mampu menemukan ide-ide atau gagasan-gagasan.

John Dewey, seorang filsuf, psikolog, dan *educator* berkebangsaan Amerika dan dipandang sebagai ‘bapak’ tradisi berpikir kritis modern (dalam Fisher, A. 2009, hlm, 2) menyebutkan berpikir kritis sama dengan berpikir refleksi yang didefinisikan sebagai “pertimbangan yang aktif, *persistent* (terus-menerus), dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang menjadi kecenderungannya”.

Berpikir kritis menurut Walker (dalam Ismailmuza, 2010, hlm, 20) berpikir kritis adalah suatu proses intelektual dalam pembuatan konsep, mengaplikasikan, menganalisis, menyintesis, dan atau mengevaluasi berbagai informasi yang didapat dari hasil observasi, pengalaman, refleksi, di mana hasil proses ini digunakan sebagai dasar saat mengambil tindakan.

Salah satu kegiatan dalam matematika yang dapat mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika adalah dengan kegiatan pembelajaran eksploratif. Kegiatan pembelajaran eksploratif merupakan kegiatan untuk menggali ide-ide, argumen-argumen dan cara-cara berbeda dari siswa melalui sejumlah pertanyaan-pertanyaan terbuka dan perintah-perintah sehingga dapat mengantarkan siswa tersebut kepada pemahaman suatu konsep serta penyelesaian masalah. Pada kegiatan ini siswa menjadi penjelajah aktif (*active explorer*) dan guru sebagai fasilitator eksplorasi tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat yang diungkapkan oleh Wahyudin (2008, hlm. 2) bahwa seharusnya anak-anak belajar melalui berbuat (*doing math*), sehingga mereka memerlukan banyak pengalaman matematis yang telah dimiliki anak-anak sebelum memasuki sekolah.

Usaha ini dilaksanakan agar matematika yang diajarkan dapat merangsang siswa untuk melakukan penyelidikan sendiri, melakukan pembuktian terhadap suatu dugaan (*conjecture*) yang mereka buat sendiri, dan mencari tahu jawaban atas pertanyaan teman atau pertanyaan gurunya. Siswa diharapkan memiliki keterampilan untuk dapat menemukan sendiri kebenaran dari suatu konsep dalam matematika baik dari buku pelajaran, sumber matematika, konteks matematika dan media matematika yang memadai untuk belajar. Terdapat banyak sumber belajar bagi siswa, misalnya lingkungan, teknik, orang, pesan, dan alat (Turmudi, 2009, hlm 1-2). Dengan kegiatan seperti ini diharapkan pemahaman dan kemampuan berpikir kritis siswa menjadi meningkat.

Pembelajaran eksploratif sesuai dengan teori konstruktivisme. Konstruktivisme adalah proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman (Rosalin, 2008, hlm. 6). Menurut konstruktivisme, pengetahuan itu berasal dari luar, tapi dikonstruksi oleh dan dari dalam diri seseorang. Oleh sebab itu, pengetahuan terbentuk oleh dua faktor penting, yaitu objek yang menjadi bahan pengamatan dan kemampuan

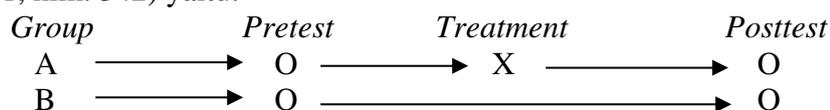
subjek untuk menginterpretasi objek tersebut.. Sedangkan menurut Borich&Tombari (dalam Turmudi, 2009, hlm, 6) konstruktivisme adalah “sebagai suatu pendekatan pembelajaran dimana siswa diberi kesempatan untuk mengkonstruksi *sense* mereka tentang apa yang dipelajari dengan membangun koneksi internal atau relasi antara ide-ide dan fakta-fakta yang diajarkan”.

Teori belajar yang mendukung pembelajaran eksploratif diantaranya: (1) teori belajar *cognitive-development* dari Piaget. Menurut Bodner (dalam Dahar, 2011, hlm. 152). Piaget dikenal sebagai konstruktivis pertama menegaskan bahwa melalui perspektif piaget pengetahuan diperoleh menurut proses konstruksi selama hidup melalui suatu ekuilibrasi antara skema pengetahuan dan pengalaman baru. Menurut Piaget, pikiran manusia mempunyai struktur yang disebut skema (jamak) yang sering disebut dengan struktur kognitif. Dengan menggunakan skemata itu seseorang mengadaptasi dan menkoordinasi lingkungannya sehingga terbentuk skemata yang baru, yaitu melalui proses asimilasi dan akomodasi. Proses belajar sesungguhnya terdiri dari 3 tahapan, yaitu *asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrasi (penyeimbangan)*. (2) teori belajar *cognitive-development* dari Vygotsky. Vygotsky menyatakan bahwa siswa dalam mengkonstruksi suatu konsep perlu memperhatikan lingkungan sosial, terlihat betul peranan bahasa dalam belajar konstruktif. Selama belajar, terdapat saling pengaruh antara bahasa dan tindakan dalam kondisi sosial. Konstruktivisme ini disebut konstruktivisme sosial (Dahar 2011, hlm. 152). (3) teori belajar penemuan (*Discovery Learning*) dari Jerome Bruner. Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna (dalam Dahar, 2011, hlm. 79).

Tahapan-tahapan pendekatan pembelajaran eksploratif terdiri dari empat tahapan (dalam Khaerunnisa, E. 2013, hlm. 27). Diantaranya: Tahap (1) Penyajian masalah eksploratif, Tahap (2) Pengumpulan data dan informasi, Tahap (3) Analisis data, Tahap (4) Mempresentasikan laporan hasil dan kesimpulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (a) ada atau tidaknya perbedaan peningkatan pemahaman konsep matematika antara siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif dan siswa yang memperoleh pembelajaran langsung. (b) ada atau tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif dan siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

B. METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Groups Pretest-Posttest Design* (Mc. Millan dan Schumacher, 2001, hlm. 342) yaitu:



Keterangan:

A : Kelas Eksperimen

B : Kelas Kontrol

- O : *Pretest* dan *posttest* pemahaman konsep matematika dan kemampuan berpikir kritis matematis
- X : Perlakuan pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran eksploratif

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V Sekolah Dasar Negeri yang berada di Kecamatan Dramaga Kabupaten Bogor tahun pengajaran 2014/2015, dan sampelnya adalah siswa kelas V dari dua SDN di wilayah tersebut. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman konsep matematika sebanyak lima soal dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebanyak lima soal. Digunakan juga lembar observasi untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran eksploratif di kelas eksperimen. Instrumen tes divalidasi oleh dosen pembimbing, teman sejawat dan guru di sekolah dasar yang akan dijadikan tempat penelitian.

Untuk mengetahui kualitas perbedaan pemahaman konsep matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah memperoleh pembelajaran dilakukan perhitungan terhadap data *N-gain*. *N-gain* diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest*. *N-gain* dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut. (Hake, 2007.hlm.8)

$$\langle g \rangle = \frac{Skor_{posttest} - Skor_{pretest}}{Skor_{maks\ Ideal} - Skor_{pretest}}$$

Tinggi rendahnya *N-gain* dapat diklasifikasikan sebagai berikut: (1) jika $\langle g \rangle > 0,70$, maka *N-gain* yang dihasilkan termasuk kategori tinggi, (2) jika $\langle g \rangle \leq 0,70$, maka *N-gain* yang dihasilkan termasuk kategori sedang, (3) jika $\langle g \rangle < 0,30$, maka *N-gain* yang dihasilkan termasuk kategori rendah. (Hake 1999, hlm. 1). Pengujian statistik dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan dua rata-rata pada taraf signifikan 0,05.

C. HASIL PENELITIAN

1. Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika

Berdasarkan hasil perhitungan dan uji statistik diperoleh rata-rata skor *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* serta hasil uji *t Independent Sample Test* data pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen dengan pembelajaran eksploratif dan siswa kelas kontrol dengan pembelajaran langsung sebagai berikut:

Tabel 1 Rata-rata Skor *Pretestt*, *Posttest*, *N-Gain* dan Hasil Uji *t* Data Tes Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen dan Kelas kontrol

Tes Pemahaman Konsep Matematika	Rata-rata Skor			Hasil Uji <i>t</i> Data		Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i>
	<i>Pretest</i> <i>t</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	<i>Pretestt</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>
				<i>Sig</i> (2-tailed)	<i>Sig</i> (2-tailed)	<i>Asymp. Sig.</i> (2-tailed)
Eksperimen	7,74	15,39	0,63	0,663 > 0,05 = α .	0,000 < 0,05 = α	0,000 < 0,05 = α
Kontrol	7,55	10,91	0,27	(H_0 diterima)	(H_0 ditolak)	(H_0 ditolak)

Dari tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata skor *pretestt* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang tidak jauh berbeda. Dari hasil uji *t Independent Sample Test* data *pretestt* diketahui juga nilai sig 0,663 > 0,05 = α . Nilai sig lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan awal pemahaman konsep matematika antara siswa yang akan memperoleh pembelajaran eksploratif dengan siswa yang akan memperoleh pembelajaran langsung secara signifikan. Sedangkan dari hasil *posttest* diketahui rata-rata skor *posttest* siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol. Berdasarkan hasil uji *t Independent Sample Test* data *posttest* diketahui nilai sig 0,000 < 0,05 = α . Nilai sig lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak. Dengan kata lain terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika antara siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif dan siswa yang memperoleh pembelajaran langsung setelah menerima perlakuan. Selain itu dari tabel di atas tampak bahwa rata-rata N-gain pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Skor rata-rata N-gain kelas eksperimen sebesar 0,63 sedangkan kelas kontrol sebesar 0,27. Berdasarkan klasifikasi dari Hake (1999, hlm.1) rata-rata N-gain pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen berada pada kategori sedang dan kelas kontrol berada pada kategori rendah. Hasil uji *Mann-Whitney* data N-gain diketahui nilai sig 0,000 < 0,05 = α . Nilai sig lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa Peningkatan pemahaman konsep matematika siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung. Maka disimpulkan bahwa peningkatan pemahaman konsep matematika siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

2. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berdasarkan hasil perhitungan dan uji statistik diperoleh rata-rata skor *pretestt*, *posttest*, dan N-gain serta hasil uji *t Independent Sample Test* data kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dengan pembelajaran eksploratif dan siswa kelas kontrol dengan pembelajaran langsung sebagai berikut:

Tabel 2 Rata-rata Skor *Pretestt*, *Posttest*, N-Gain dan Hasil Uji *t* Data Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Rata-rata Skor			Hasil Uji <i>t</i> Data		Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i>
	<i>Pretestt</i>	<i>Posttest</i>	N-gain	<i>Pretestt</i>	<i>Posttest</i>	N-Gain
				Sig (2-tailed)	Sig (2-tailed)	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>
Eksperimen	7,94	14,03	0,50	0,392 > 0,05 = α .	0,000 < 0,05 = α	0,000 < 0,05 = α
Kontrol	7,52	9,33	0,15	(H_0 diterima)	(H_0 ditolak)	(H_0 ditolak)

Dari tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata skor *pretestt* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang tidak jauh berbeda. Dari hasil uji *t Independent Sample*

Test data pretest diketahui juga nilai $\text{sig } 0,392 > 0,05 = \alpha$. Nilai sig lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan awal kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang akan memperoleh pembelajaran eksploratif dengan siswa yang akan memperoleh pembelajaran langsung secara signifikan. Sedangkan dari hasil *posttest* diketahui rata-rata skor *posttest* siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol. Berdasarkan hasil uji *t Independent Sample Test* data *posttest* diketahui nilai $\text{sig } 0,000 < 0,05 = \alpha$. Nilai sig lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak. Dengan kata lain terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran langsung setelah menerima perlakuan. Selain itu dari tabel di atas tampak bahwa rata-rata N-gain kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Skor rata-rata N-gain kelas eksperimen sebesar 0,50 sedangkan kelas kontrol sebesar 0,15. Berdasarkan klasifikasi dari Hake (1999, hlm.1) rata-rata N-gain kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen berada pada kategori sedang dan kelas kontrol berada pada kategori rendah. Dengan kata lain, dilihat berdasarkan rata-rata N-gain peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen relatif lebih baik dibanding siswa kelas kontrol. Hasil uji *Mann-Whitney* data N-gain diketahui nilai $\text{sig } 0,000 < 0,05 = \alpha$. Nilai sig lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung. Maka disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

D. PEMBAHASAN

1. Pemahaman Konsep Matematika

Terdapatnya perbedaan peningkatan pemahaman konsep matematika antara siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran langsung, karena kegiatan dalam proses pembelajaran yang dilakukan pada kedua kelas berbeda. Pada kelas eksperimen kegiatan pembelajaran lebih berpusat pada siswa sedangkan pada kelas kontrol berpusat pada guru. Selain itu pada kelas eksperimen siswa melakukan berbagai kegiatan untuk menemukan dan mencari pembuktian terhadap kebenaran jawaban yang diberikan dalam pemecahan masalah. Dalam pembelajaran eksploratif siswa "mengkonstruksi" atau membangun pemahamannya terhadap fenomena yang ditemui dengan menggunakan pengalaman, struktur kognitif, dan keyakinan yang dimiliki. Hal ini sejalan dengan pendapat Kilpatrick (dalam Turmudi, 2012, hlm. 6) bahwa pengetahuan secara aktif dikonstruksi dengan mengenali subjek dan tidak secara pasif diterima dari lingkungan.

Dalam pembelajaran eksploratif siswa mengalami sendiri proses pembelajaran, ilmu yang mereka dapat lebih menyerap dan tersimpan lebih lama dalam ingatan, pengetahuan dan pemahaman siswa lebih bermakna, karena hasil penemuan sendiri dan bukan hanya sekedar menerima informasi. Hal itu sesuai dengan teori belajar penemuan (*Discovery Learning*) dari Jerome Bruner (dalam Dahar, 2011, hlm. 79). Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai

dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik.

Kegiatan dalam proses pembelajaran pada tahap pertama model pembelajaran eksploratif, siswa mempersiapkan diri untuk menyelesaikan permasalahan dengan belajar berpikir, mencari penyelesaian atau jawaban secara mandiri sesuai dengan tugas pada LKS yang pertama selanjutnya siswa menyelesaikan masalah yang lebih kompleks pada LKS yang kedua secara kelompok. Masalah yang diberikan pada tiap kelompok sama. Siswa diharuskan mengemukakan pendapat dan memberikan gagasan-gagasan yang berbeda, mencari dan menemukan pembuktian terhadap jawaban melalui benda-benda fisik sebagai penunjang dalam proses pembelajaran sehingga menghasilkan jawaban yang lebih tepat. Dengan pembelajaran eksploratif siswa mampu memahami konsep matematika, karena proses pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi konsep matematika, sehingga siswa tidak hanya dijejali materi matematika abstrak yang membuat siswa sulit untuk memahami pelajaran matematika. seperti yang diungkapkan oleh NCTM (dalam Turmudi. 2009, hlm 29) bahwa "Pembelajaran matematika yang efektif perlu pemahaman apa yang siswa ketahui, perlu pelajari, kemudian tantangan dan dukungan terhadap mereka untuk mempelajarinya dengan baik". Konsep dan pemahaman pembelajaran dapat terjadi karena adanya interaksi antara aktivitas pendidik, peserta didik, bahan ajar, media, alat, prosedur, dan proses belajar.

Pada kelas kontrol di awal pembelajaran guru memberikan informasi tentang materi pelajaran yang akan dibahas, kemudian guru menjelaskan materi tersebut. Setelah itu siswa diberi beberapa soal yang terdapat pada buku sumber maupun yang dibuat oleh guru sendiri untuk dikerjakan siswa secara mandiri. Kemudian guru membahas soal-soal tersebut dengan tujuan menyamakan persepsi terhadap jawaban yang diberikan siswa. Kekurangan pembelajaran di kelas kontrol bagi siswa yang memiliki kecerdasan yang kurang tidak mengerjakan soal tetapi menunggu sampai guru membahas soal tersebut, selain itu dalam pembelajaran langsung siswa tidak dapat menjelaskan darimana mereka memperoleh jawaban yang diberikan, bagaimana prosesnya sehingga dia memperoleh jawaban tersebut. Karena media yang digunakan dalam proses pembelajaran tidak digunakan langsung oleh siswa tetapi hanya digunakan guru pada saat menjelaskan materi pelajaran. Hal inilah yang menyebabkan kurangnya pemahaman konsep matematika siswa terhadap materi pelajaran yang diberikan sehingga pengetahuan yang mereka dapat menjadi kurang bermakna.

2. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Hasil rata-rata skor N-gain kemampuan berpikir kritis siswa di kedua kelas sangat berbeda, hal tersebut disebabkan karena banyak sekali aktivitas-aktivitas belajar pada pembelajaran eksploratif yang dapat menunjang terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa diantaranya adalah para siswa diberikan proyek dalam bentuk LKS yang diberikan secara mandiri dan kelompok. Hal ini dimaksudkan untuk memfasilitasi siswa membangun pengetahuan dan pemahamannya berdasarkan pengalaman belajar mereka sendiri. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan bersifat terbuka sehingga menuntut siswa untuk belajar lebih reflektif. Reflektif di dalam memecahkan masalah, yaitu suatu proses berpikir aktif, hati-hati, yang dilandasi proses berpikir ke arah kesimpulan-kesimpulan. Selain itu siswa dibimbing guru berdiskusi secara

kelompok untuk memahami permasalahan yang diberikan. Pada saat diskusi kelompok siswa saling bertukar pendapat, mengeluarkan ide-ide atau gagasan-gagasan untuk mencari dan menemukan jawaban yang lebih tepat sesuai dengan permasalahan yang disajikan. Proses ini membantu mengembangkan imajinasi dan cara berpikir siswa yang lebih mendalam. Hal ini sesuai dengan pendapat Shadiq (dalam Khaerunnisa, E. 2013, hlm 23) yang menyebutkan bahwa pada aktivitas eksplorasi, para siswa difasilitasi untuk menemukan rumus ataupun aturan sederhana dalam bentuk gagasan dan pernyataan matematika melalui kegiatan menentukan pola (keteraturan) dan sifat-sifat yang ada pada topik yang sedang mereka eksplorasi, melakukan manipulasi matematika, menyusun generalisasi, serta menyusun bukti (baik bukti secara formal maupun bukti secara informal) melalui aktivitas eksplorasi, para siswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berimajinasi, berinstuisi, berpikir divergen, melahirkan karya yang orisinal, memprediksi dan menduga (*conjecturing*), mencoba-coba (*trial and error*)

Dalam pembelajaran eksploratif, guru juga aktif dalam menemukan cara-cara agar siswa dapat memahami konsep, menyarankan dan menstimulasi untuk membantu siswa yang mengalami kebuntuan, dan mengembangkan tugas-tugas kelas yang mengarah pada konstruksi pengetahuan. Sebagaimana yang disebutkan Duckworth (dalam Arends, 2008, hlm. 47) bahwa pedagogi yang baik menurut piaget adalah pendidikan yang harus melibatkan penyodoran berbagai situasi dimana anak bisa bereksperimen, yang dalam artinya yang paling luas-mengujicobakan berbagai hal untuk melihat apa yang terjadi, memanipulasi benda-benda; memanipulasi simbol-simbol; melontarkan pertanyaan dan mencari jawabannya sendiri; merekonsiliasikan apa yang ditemukannya pada suatu waktu dengan apa yang ditemukannya pada waktu yang lain; membandingkan temuannya dengan temuan anak-anak yang lain.

Adanya diskusi kelompok dalam pembelajaran eksploratif merupakan sebuah proses di mana para siswa dibantu untuk mengatasi masalah tertentu yang berada di luar kapasitas perkembangannya dengan bantuan (*scaffolding*) guru atau teman yang lebih mampu, karena dalam satu kelas itu bukan berasal siswa yang satu usia sehingga dimungkinkan ada siswa yang belum mencapai tahap perkembangan optimal dan juga tidak semua siswa memiliki kecerdasan intelektual yang sama. Bantuan yang diberikan berupa petunjuk, dorongan, peringatan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, dan tindakan-tindakan lain yang memungkinkan siswa itu dapat menyelesaikan masalah secara mandiri. Hal ini sejalan dengan ide *scaffolding* yang dikemukakan oleh Bruner (dalam Arends, 2008, hlm. 48). *Scaffolding* sebagai sebuah proses dari pelajar yang dibantu untuk mengatasi masalah tertentu yang berada di luar kapasitas perkembangannya dengan bantuan (*scaffolding*) guru atau teman yang lebih mampu. Konsep *scaffolding* dari Bruner mirip dengan konsep *zone of proximal development* dari Vygotsky.

Aktivitas belajar siswa pada pembelajaran eksploratif lebih berpusat pada siswa, tahapan-tahapan dalam pembelajaran eksploratif menuntut siswa untuk berpartisipasi secara aktif. Pada Tahap analisis data memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji dan memperdalam pelajaran. Tahap ini merupakan tahap pengolahan yang menuntut pemikiran. Tahap ini merupakan waktu di mana pembelajaran menjadi bermakna. Hal ini sesuai dengan pembelajaran konstruktivisme yang menekankan

pembelajaran berdasarkan pada partisipasi aktif siswa dalam memecahkan masalah dan berpikir kritis. Siswa membangun pengetahuannya dengan menguji ide-ide dan pendekatan-pendekatan berdasarkan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya. Seperti yang dikemukakan oleh Ng Kim Choy (dalam Rosalin, hlm. 8) bahwa pembelajaran merupakan hasil daripada usaha siswa itu sendiri dan guru tidak boleh belajar untuk siswa.

Pada pembelajaran langsung, pembelajaran terpusat pada guru (*teacher center*). Penyampaian materi pelajaran melalui penuturan atau dengan melalui metode ceramah, komunikasi antara pendidik dan peserta didik searah, siswa menjadi pasif karena proses pembelajaran dilakukan hanya dengan guru mentransfer gagasannya kepada siswa. Hal ini dapat mengekang kreativitas belajar siswa yang pada akhirnya dapat menyebabkan sulitnya siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

E. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengolahan data, hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Peningkatan pemahaman konsep matematika siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung. Ditinjau dari kategori peningkatannya, peningkatan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen berada pada kategori sedang dan kelas kontrol berada pada kategori rendah.
2. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung. Ditinjau dari kategori peningkatannya, peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen berada pada kategori sedang dan kelas kontrol berada pada kategori rendah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang bermanfaat bagi peneliti serupa. Adapun beberapa saran tersebut adalah sebagai berikut.

1. Dalam pembelajaran eksploratif diperlukan perencanaan yang matang terhadap media yang akan digunakan siswa saat melakukan eksplorasi, selain disesuaikan dengan materi yang diberikan, sebaiknya disesuaikan juga dengan kemampuan kognitif dan karakteristik siswa, sehingga waktu yang tersedia menjadi lebih efektif.
2. Disadari bahwa penelitian ini terbatas pada SD tertentu dan materi yang spesifik dengan mengambil materi bangun datar segitiga, persegi, persegi panjang, dan trapesium. Oleh karena itu, disarankan ada kajian lebih lanjut terhadap model pembelajaran eksploratif disesuaikan dengan kondisi yang ada dan potensi yang dimiliki siswa dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Alam, B. I. (2012). *Peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematika siswa SD melalui pendekatan realistic mathematics education*

- (RME). Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-teori belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2006). *Permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi sekolah dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Fisher, A. (2009). *Berfikir kritis sebuah pengantar*. Jakarta: Erlangga
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing change-gain scores*. [Online]. Tersedia: [http://www.physics.indiana.edu/~sdi/analyzing change-gain.pdf](http://www.physics.indiana.edu/~sdi/analyzing_change-gain.pdf). [25 Januari 2015].
- Hake, R. R. (2007). *Design-based research in physics education: A. Review*. [Online]. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~hake/DBR-Physics3.pdf>. [25 Januari 2015].
- Hamalik, O. (2009). *Proses belajar mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ismaimuza, D (2010). *Kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa matematis siswa SMP melalui pembelajaran berbasis masalah dengan strategi konflik kognitif*. (Desertasi). PPS. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung. Tidak dipublikasikan.
- Khaerunnisa, E. (2013). *Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan adversity quotient matematis siswa MTs melalui pendekatan pembelajaran eksploratif*. (Tesis). PPS. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung. Tidak dipublikasikan.
- McMillan, J.H. and Schumacher, S. (2001). *Research in educations a conceptual introduction*. Addison Wesley Longman, Inc. Fifth Edition
- Munandar, U. (2012). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta
- Rosalin, E. (2008). *Gagasan merangsang pembelajaran konstekstual*. Bandung: PT. Karsa Mandiri Persada.
- Turmudi, (2009). *Landasan filsafat dan teori pembelajaran matematika berparadigma eksploratif dan inisiatif*. Jakarta: Leuser Cita Pustaka
- Wahyudin, (2008). *Pembelajaran dan model-model pembelajaran (pelengkap untuk meningkatkan kompetensi pedagogis para guru dan calon-guru profesional)*. Ipa Abong: Jakarta.