

PENGARUH PENDEKATAN OPEN-ENDED DAN PENDEKATAN SCIENTIFIC TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR

Fadhilaturrahmi

Program Studi PGSD FIP Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
Jalan Tuanku Tambusai No. 23 Bangkinang Kampar
Email: arkhan88fadhila@gmail.com

ABSTRACT	ABSTRAK
<p>This study aims to see the influence of open-ended and scientific approach to improving mathematical connection ability of elementary school students. This study is a quasi experimental research, and used is pretest-posttest two treatments design, or named the nonequivalent control group design. The population as well as the sample in this research is all the students of grade v of elementary school in SDN 016 Bangkinang Kota. The instrument used in data collection is a mathematical connection test of the description form. The result of the research shows that the learning of mathematics both open-ended and scientific approach have the same effect in improving mathematic connection ability of elementary school students. If reviewed under the category of student ability, high group connection capabilities with a scientific approach are as good as high-group connection capabilities in an open-ended approach. The ability of a moderate group connection with a scientific approach is better than group connection capability is in an open-ended approach. Also in low-group connection capabilities with a scientific approach as well as a low-group connection capability in an open-ended approach.</p> <p>Keywords: open-ended, scientific, mathematical connection ability, elementary students.</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pendekatan <i>open-ended</i> dan saintifik terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen, dengan desain yang digunakan adalah <i>pretest-posttest two treatments design</i>, atau <i>the nonequivalent control group design</i>. Populasi sekaligus sebagai sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V Sekolah dasar di SDN 016 Bangkinang Kota. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah tes koneksi matematis bentuk uraian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika baik pendekatan <i>open-ended</i> maupun saintifik sama-sama memiliki pengaruh dalam peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar. Jika ditinjau berdasarkan kategori kemampuan siswa, kemampuan koneksi kelompok tinggi dengan pendekatan saintifik sama baiknya dengan kemampuan koneksi kelompok tinggi pada pendekatan <i>open-ended</i>. Kemampuan koneksi kelompok sedang dengan pendekatan saintifik lebih baik daripada kemampuan koneksi kelompok sedang pada pendekatan <i>open-ended</i>. Kemampuan koneksi kelompok rendah dengan pendekatan saintifik sama baiknya dengan kemampuan koneksi kelompok rendah pada pendekatan <i>open-ended</i>.</p> <p>Kata Kunci: open-ended, saintifik, kemampuan koneksi matematis, siswa SD.</p>

How to Cite: Fadhilaturrahmi, F. (2017). PENGARUH PENDEKATAN OPEN-ENDED DAN PENDEKATAN SCIENTIFIC TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR. *Mimbar Sekolah Dasar*, 4(2), 117-127. <http://doi.org/10.23819/mimbar-sd.v4i2.7385>.

PENDAHULUAN ~ Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, dan

tentunya memiliki peran yang sangat penting dalam berbagai disiplin ilmu dan dalam memajukan daya pikir manusia.

Sebagaimana yang disebutkan dalam (Ontario Ministry Education, 2005). Kemudian sebagaimana dikemukakan juga oleh Maulana (2015), bahwa dengan belajar matematika, peserta didik akan dilengkapi dengan ragam pengetahuan, keterampilan, dan disposisi berpikir, yang dengan itu mereka dibekali untuk memenuhi tuntutan dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara, dapat bersaing secara adil dan mampu bekerja sama dengan bangsa lain serta dalam memecahkan segala permasalahan kehidupannya secara berpikir kritis dan kreatif.

The National Council of Teachers of Mathematics (Yuniawatika, 2011) menetapkan bahwa terdapat lima kemampuan yang perlu dimiliki siswa melalui pembelajaran matematika yang tercakup dalam standar proses yaitu (1) pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*), (2) penalaran dan pembuktian matematis (*mathematical reasoning and proof*), (3) komunikasi matematis (*mathematical communication*), (4) koneksi matematis (*mathematical connection*) dan (5) representasi matematis (*mathematical representation*). Dari lima kemampuan di atas, pengembangan kemampuan koneksi menjadi salah satu fokus perhatian dalam penelitian ini. Kemampuan koneksi matematis diperlukan sejak dini melalui pembelajaran di kelas agar siswa bisa memecahkan masalah dan mengaplikasikan konsep matematika

sebagai bekal hidup siswa masa sekarang dan masa yang akan datang.

Di dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (2006) tujuan dari pembelajaran matematika hendaknya siswa memiliki kemampuan sebagai berikut. *Pertama*, memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. *Kedua*, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. *Ketiga*, memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. *Keempat*, mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. *Kelima*, 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.

Dari tujuan di atas terutama pada poin pertama dan keempat, dapat dilihat bahwa kurikulum KTSP yang masih dipakai saat ini menyatakan bahwa kemampuan

koneksi termasuk kemampuan yang sangat diharapkan ada pada siswa setelah pembelajaran matematika. *National Council of Teachers of Mathematics/NCTM* (2000) menyatakan, "When student can connect mathematical ideas, their understanding is deeper and more lasting". Apabila para siswa dapat menghubungkan gagasan-gagasan matematis, maka pemahaman mereka akan lebih mendalam dan lebih bertahan lama. Pemahaman siswa akan lebih mendalam jika siswa dapat mengaitkan antarkonsep yang telah diketahui siswa dengan konsep baru yang akan dipelajari oleh siswa. Seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar didasari kepada apa yang telah diketahui orang tersebut. Bruner (Ruseffendi, 2006) juga mengungkapkan bahwa agar siswa lebih berhasil dalam belajar matematika, siswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melihat kaitan-kaitan, baik kaitan antara dalil dan dalil, topik dan topik maupun antara cabang matematika.

Hasil observasi di lapangan terkait kemampuan koneksi ini sebenarnya sudah ada pada siswa, namun belum berkembang dengan baik. Hal ini terlihat saat siswa belum bisa membuat koneksi antara satu konsep matematika yang ia pelajari hari itu dengan konsep matematika yang telah ia pelajari sebelumnya termasuk membuat koneksi dengan kehidupan sehari-hari/dunia nyata. Berdasarkan pada penjabaran di

atas, tentang pentingnya mengembangkan kemampuan koneksi matematis dan melihat pada kesenjangan di lapangan, maka jika kemampuan ini tidak dikembangkan dengan baik, maka tujuan pembelajaran matematika secara tidak langsung juga tidak akan tercapai. Hal ini, akan membawa dampak negatif terhadap pengaplikasian kemampuan matematika tersebut menjadi terhambat pada siswa ketika menyelesaikan permasalahan-permasalahan matematika yang menggunakan kemampuan tersebut dalam pemecahannya. Alternatif yang bisa mengatasi masalah di atas adalah dengan menerapkan pendekatan *open-ended* dan pendekatan *scientific* dalam proses pembelajarannya.

Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* merupakan salah satu upaya inovasi pendidikan matematika yang pertama kali dilakukan oleh para ahli pendidikan matematika. Jenis Masalah yang digunakan dalam pembelajaran melalui pendekatan *open-ended* ini adalah masalah yang bukan rutin yang bersifat terbuka. Menurut Tim MKPBM (2001), tujuan belajar *open-ended* yaitu membawa siswa lebih mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematisnya secara simultan. Secara intinya pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga mengundang siswa untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi.

Selain dari pembelajaran *open-ended* ini peneliti juga ingin mengetahui pengaruh pendekatan saintifik terhadap kemampuan koneksi matematis ini. Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang berpusat pada siswa. Berkaitan dengan itu, Majid (2014) menyebutkan bahwa pendekatan saintifik dalam pembelajaran meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta.

Secara khusus, rumusan masalah penelitian ini dijabarkan dalam bentuk pertanyaan penelitian sebagai berikut: (1) Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan *open-ended* dengan siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik? (2) Apakah kemampuan koneksi matematis siswa kelompok tinggi pada pendekatan saintifik lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa kelompok tinggi yang belajar dengan pendekatan *open-ended*? (3) Apakah kemampuan koneksi matematis siswa kelompok sedang pada pendekatan saintifik lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa kelompok sedang yang belajar dengan pendekatan *open-ended*? (4) Apakah kemampuan koneksi matematis siswa

kelompok rendah pada pendekatan saintifik lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa kelompok rendah yang belajar dengan pendekatan *open-ended*?

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara keilmuan (teoretis) maupun secara praktis. Secara teoretis penelitian ini diharapkan dapat memberikan kajian teoritis tentang penerapan pendekatan *open-ended* dan saintifik serta pengaruhnya terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Secara praktis hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi akademisi dalam bidang matematika sebagai bahan kontribusi dalam mengembangkan pembelajaran dengan menggunakan berbagai pendekatan yang relevan.

METODE

Desain eksperimen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah desain dari Cohen (2008) yaitu *the pretest-posttest two treatments design*, atau juga disebut sebagai *the non-equivalent control group design* (Fraenkel & Wallen, 1993; Maulana, 2015). Pola rancangan digambarkan sebagai berikut:

$$\begin{array}{l} \text{Kelas Eksperimen 1} : \frac{O_1 \quad X_1 \quad O_2}{O_1 \quad X_1 \quad O_2} \\ \text{Kelas Eksperimen 2} : \end{array}$$

Keterangan:

O₁ : Nilai pretes

O₂ : Nilai postes

X₁ : Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*

X₂ : Pembelajaran dengan pendekatan saintifik

Subjek dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas V SDN 016 Bangkinang Kampar yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas VA dan kelas VB. Kelas VA yang terdiri dari 25 orang siswa dan kelas VB yang terdiri dari 25 orang siswa. Pada Kelas VA, diberikan perlakuan berupa pendekatan *open-ended*, sedangkan di kelas VB diberi perlakuan pendekatan saintifik.

Prosedur penelitian dikelompokkan dalam tiga tahap yaitu, tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data. Tahap persiapan dimulai observasi ke sekolah yang dijadikan tempat penelitian. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan instrumen penelitian, pengujian instrumen, dan perbaikan instrumen, sehingga pada tahap ini diperoleh instrumen penelitian yang siap dan layak pakai. Kedua, tahap pelaksanaan penelitian, pada tahap ini dilakukan pelaksanaan penelitian. Kegiatan diawali dengan memberikan pretes pada kedua kelompok eksperimen

untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam koneksi matematis. Setelah pretes dilakukan, dilanjutkan dengan melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dan pendekatan saintifik di kelompok eksperimen yang berbeda. Setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai dilakukan postes pada kedua kelompok tersebut. Postes memberikan gambaran pengaruh kedua pembelajaran tersebut terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Tahap analisis data, pada tahap ini dilakukan pengolahan dan penganalisisan data penelitian serta penulisan hasil penelitian secara lebih lengkap.

Tes ini berupa soal pilihan ganda terdiri dari 20 butir soal. Dari hasil tes awal kedua kelas ini kemudian dikelompokkan berdasarkan kategori kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah. Adapun pedoman penskoran yang digunakan adalah sebagai berikut yang diadopsi dari *holistic scoring rubrics* (Cai & Jakabscki, 1996):

Tabel 1. Pedoman Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis

Respon siswa terhadap soal	Skor
Menunjukkan kemampuan koneksi a. Penggunaan konsep dan keterkaitan antarkonsep matematika secara lengkap b. Melakukan algoritma secara lengkap dan benar, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
Menunjukkan kemampuan koneksi a. Menunjukkan konsep dan keterkaitan antarkonsep matematika hampir lengkap b. Melakukan algoritma secara lengkap dan benar namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan	3
Menunjukkan kemampuan koneksi a. Menunjukkan konsep dan keterkaitan antarkonsep matematika kurang lengkap b. Menunjukkan algoritme secara lengkap dan benar dan mengandung perhitungan yang salah.	2

Menunjukkan kemampuan koneksi a. Menunjukkan konsep dan keterkaitan antarkonsep matematika sangat terbatas. b. Jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah.	1
Tidak ada jawaban	0

Diadaptasi dari Lestari (2009, p. 46).

Data hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa di analisis berdasarkan pengolahan data kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa meliputi Menghitung statistik deskriptif skor skor pretes, postes dan *gain* (peningkatan), menghitung peningkatan ternormalisasi atau *normalized gain* (*N-gain*), Uji Normalitas, Uji Homogenitas Varians, Uji Perbedaan Dua Rata- Rata.

HASIL

Pengolahan data peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa ini dimulai dengan pengolahan data pretes dan postes pada kemampuan koneksi. Dari data pretes yang diuji normalitasnya diperoleh nilai *sig.* kelompok *Open-Ended* dan kelompok Sainitifik masing-masing 0,200 lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Artinya kedua kelompok berdistribusi normal. Dari uji *Levene*, diperoleh *sig.* 0,352 lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan kedua kelompok penelitian homogen. Dengan demikian dilanjutkan dengan statistik parametrik untuk uji perbedaan pretes. Statistik parametrik untuk uji perbedaan pretes. Berdasarkan hasil *outputnya* diperoleh signifikansinya adalah 0,270, lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat

perbedaan rata-rata pretes kedua kelompok penelitian.

Untuk data postes, dilakukan prosedur pengujian statistik dengan cara yang sama. Hasil dari uji normalitas diperoleh *sig.* kelompok *open-ended* adalah 0,200 dan *sig.* kelompok saintifik adalah 0,002. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kelompok *open-ended* berdistribusi normal, dan kelompok saintifik tidak berdistribusi normal. Karena salah satu tidak berdistribusi normal, maka pengujian selanjutnya menggunakan kaidah statistik nonparametrik yaitu *Mann-Whitney* (uji-U). Berdasarkan *output* hasil pengolahan data postes, terlihat bahwa signifikansinya adalah 0,01 lebih kecil dari 0,05 artinya terdapat perbedaan rata-rata postes yang signifikan antara kelompok yang mendapat pembelajaran pendekatan *open-ended* dan kelompok yang mendapat pembelajaran pendekatan saintifik.

Selanjutnya, berdasarkan hasil uji normalitas *N-gain* kemampuan koneksi matematis dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* (karena data bersifat tersebar atau tidak terkelompok dalam distribusi frekuensi), diperoleh nilai probabilitas (*sig.*) masing-masing adalah 0,087 dan 0,147 lebih besar dari 0,05. Dengan demikian,

dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok berdistribusi normal. Berdasarkan uji *N-gain* didapatkan nilai peluangnya sebesar $0,912 > 0,05$ sehingga dapat dikatakan variansi untuk kemampuan koneksi matematis kedua kelompok adalah homogen. Berdasarkan uji *N-gain* signifikansinya adalah $0,003$ lebih kecil daripada $0,05$ sehingga H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis antara kelompok yang mendapat pembelajaran pendekatan *open-ended* dengan kelompok yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

Berdasarkan uji perbandingan nilai signifikan untuk uji satu arah adalah $0,400 > 0,05 = \alpha$ sehingga H_0 diterima, artinya kemampuan koneksi kelompok tinggi yang belajar dengan pembelajaran saintifik sama kemampuan koneksi kelompok tinggi dengan pembelajaran *open-ended*. Dari *output* uji kebebasan, tampak bahwa nilai t -hitung = $2,963$. Sedangkan untuk t -kritis = $1,721$ pada $\alpha = 0,05$. Oleh karena t -hitung $> t$ -kritis, $2,963 > 1,721$, sehingga H_0 ditolak, artinya kemampuan koneksi kelompok sedang yang belajar dengan pembelajaran saintifik lebih baik dari kemampuan koneksi kelompok sedang yang belajar dengan pembelajaran *open-ended*. Dari *output* uji kebebasan tampak bahwa nilai t -hitung = $1,416$. Sedangkan untuk t -kritis = $1,943$ pada $\alpha = 0,05$. Oleh karena t -hitung $< t$ -kritis, $1,416 < 1,943$ sehingga H_0

diterima, artinya kemampuan koneksi matematis kelompok tinggi yang belajar dengan pembelajaran saintifik tidak lebih baik dari kemampuan koneksi matematis kelompok tinggi yang belajar dengan pembelajaran *open-ended*.

PEMBAHASAN

Bersumber dari data-data penelitian terutama membandingkan skor pretes dan postesnya secara keseluruhan siswa, di mana terlihat bahwa pada saat pretes kemampuan siswa berada pada kategori rendah, setelah diberi tindakan dengan pembelajaran *open-ended*, lalu dilakukan postes kemampuan siswa meningkat menjadi kategori sedang. Begitupun pada pembelajaran saintifik, rata-rata pretes menunjukkan kemampuan siswa berada pada kategori sedang, setelah diberikan pembelajaran saintifik, maka rata-rata postes siswa menunjukkan kemampuan pada kategori sedang yang hampir mendekati kategori tinggi. Hal ini menjadi gambaran bahwa pembelajaran *open-ended* dan saintifik berpengaruh karena dapat meningkatkan kemampuan koneksi siswa. Pada kedua pembelajaran terutama saat siswa menjawab pertanyaan yang ada di lembar aktivitas siswa (LAS) beberapa pertanyaan diarahkan untuk meminta siswa membuat hubungan/koneksi antara matematika dan dengan kehidupan nyata. Hal ini dilakukan agar siswa lebih paham dan lebih mendalam dalam memaknai konsep yang akan dipelajari karena dengan meminta siswa melakukan pengkoneksian

baik yang dilakukan dalam pembelajaran *open-ended* dan saintifik akan bisa melatih "*working memory*" siswa yang di dalam psikologi merupakan "meja kerja" untuk pemrosesan informasi, di mana akan memindahkan informasi ke ingatan sensorik (ingatan jangka panjang) siswa.

Seperti yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, Woolfolk (Soetjipto, 2009) mengemukakan pendapatnya tentang koneksi atau *elaborative rehearsal*, seperti yang dikemukakannya bahwa. Materi yang dielaborasi ketika dipelajari untuk pertama kalinya akan lebih mudah diingat, karena membuat informasi tetap diaktifkan di dalam *working memory* dalam waktu yang cukup lama untuk memungkinkan adanya peluang bahwa informasi baru itu dihubungkan dengan pengetahuan yang sudah ada dalam ingatan jangka panjang. Selain itu, semakin banyak satu keping informasi dihubungkan dengan keping informasi atau pengetahuan lainnya, akan semakin banyak rute yang harus diikuti untuk sampai kepada informasi orisinalnya. Semakin banyak siswa mengelaborasi ide-ide baru, semakin banyak pula yang akan "mereka jadikan sebagai miliknya sendiri" dan semakin dalam pula pemahaman mereka, dan semakin baik pula ingatan mereka untuk pengetahuan itu. Cara membantu siswa untuk mengelaborasi yaitu apabila kita meminta mereka menerjemahkan informasi dengan kata-katanya sendiri, membuat contoh-contoh, menjelaskan kepada teman,

menggambarkan atau memperagakan hubungan, atau menerapkan informasi itu untuk mengatasi masalah-masalah baru. Bila mengelaborasi informasi baru dengan mengembangkan penjelasan-penjelasan yang salah jalan, maka miskonsepsi itu juga akan diingat, terlebih lagi jika informasi yang dielaborasi tersebut bersifat kontekstual sebagaimana yang dikemukakan oleh Ayu, Maulana, & Kurniadi (2016).

Selain dari pandangan psikologi di atas, teori Piaget (Ruseffendi, 2006) juga mengemukakan tentang proses kognitif yang dialami siswa dalam pembelajaran, seperti yang dikemukakannya bahwa perkembangan kognitif seorang siswa adalah melalui suatu proses asimilasi. Di dalam pikiran seseorang, sudah terdapat struktur kognitif atau kerangka kognitif yang disebut dengan skema. Setiap orang akan selalu berusaha untuk mencari suatu kesetimbangan, kesesuaian, atau *equilibrium* antara apa yang baru dialami dan apa yang ada pada struktur kognitifnya. Jika pengalaman barunya cocok atau sesuai dengan apa yang tersimpan pada kerangka kognitifnya, maka proses asimilasi dapat terjadi dengan mudah, dan kesetimbangan (*equilibrium*) tidak terganggu. Jika apa yang tersimpan di dalam kerangka kognitifnya tidak sesuai atau tidak cocok dengan pengalaman barunya, ketidakseimbangan akan terjadi dan si anak akan berusaha untuk menyeimbangkannya lagi. Untuk hal ini

diperlukan proses akomodasi. Dengan demikian, asimilasi adalah suatu proses di mana informasi atau pengalaman baru menyatukan diri ke dalam kognitif yang sudah ada, di mana ia tetap mempertahankan konsep awalnya dan hanya menambah atau merinci, sedangkan akomodasi adalah suatu proses perubahan atau pengembangan kerangka kognitif yang sudah ada agar sesuai dengan pengalaman yang baru di alamnya artinya proses pembentukan skema karena konsep awal sudah tidak cocok lagi.

Jika dilihat dari hasil uji statistik yang telah dilakukan, diperoleh simpulan bahwa kemampuan koneksi kelompok tinggi yang belajar belajar dengan pembelajaran saintifik tidak lebih baik dibandingkan kemampuan koneksi kelompok tinggi yang belajar dengan pembelajaran *open-ended*. Hal yang sama juga ditemukan pada kemampuan koneksi kelompok rendah, di mana kemampuan koneksi kelompok rendah yang belajar dengan pembelajaran saintifik juga tidak lebih baik daripada kemampuan koneksi kelompok rendah yang belajar dengan pembelajaran *open-ended*. Artinya, pengaruh dari kedua pembelajaran baik pembelajaran *open-ended* maupun saintifik, memiliki pengaruh yang sama untuk siswa berkemampuan tinggi dan rendah.

Temuan di atas menjadi gambaran bahwa adanya pengaruh dari kedua

kelompok pembelajaran terhadap kemampuan koneksi pada siswa berkemampuan tinggi dan rendah. Dilihat dari proses pembelajarannya, baik *open-ended* maupun saintifik sama-sama memberikan ruang bagi siswa untuk menyeimbangkan proses kognitifnya saat langkah diskusi berlangsung. Bagi siswa yang memiliki konsep yang sudah benar akan melakukan proses asimilasi dalam proses kognitifnya, sedangkan bagi siswa yang memiliki konsep yang salah dalam kognitifnya bisa melakukan proses akomodasi agar memperoleh keseimbangan kognitif. Jika dibandingkan kualitas peningkatannya, dari hasil uji statistik yang telah dipaparkan disimpulkan bahwa kedua pembelajaran sama kualitasnya dalam peningkatan kemampuan koneksi siswa.

Untuk siswa berkemampuan sedang terlihat dari *N-gain*-nya bahwa untuk pembelajaran *open-ended* dan saintifik sama-sama berada pada kategori sedang. Setelah dilakukan uji statistik diperoleh temuan bahwa kemampuan koneksi matematis kelompok sedang pada pembelajaran saintifik lebih baik daripada kemampuan koneksi kelompok sedang pada pembelajaran *open-ended*. Hal ini dapat terjadi, berdasarkan analisis peneliti selain dari proses kognitif yang dialami oleh setiap siswa pada berbagai kategori kemampuan termasuk siswa berkemampuan sedang, hal ini juga didasarkan pada langkah proses pembelajaran saintifik yang memberikan

ruang lebih banyak untuk siswa untuk menyeimbangkan proses kognitifnya, baik melalui bertanya pada teman ataupun pada guru agar proses asimilasi dan akomodasi yang difasilitasi oleh langkah pembelajaran saintifik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya, diperoleh simpulan sebagai berikut ini. *Pertama*, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi antara siswa yang belajar dengan pendekatan *open-ended* dengan siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik. *Kedua*, kemampuan koneksi matematis kelompok tinggi dengan pendekatan saintifik tidak lebih baik dari kemampuan koneksi matematis kelompok tinggi dengan pendekatan *open-ended*. *Ketiga*, kemampuan koneksi matematis kelompok sedang dengan pendekatan saintifik lebih baik dari kemampuan koneksi matematis kelompok sedang dengan pendekatan *open-ended*. Kemampuan koneksi matematis kelompok rendah dengan pendekatan saintifik tidak lebih baik dari kemampuan koneksi matematis kelompok rendah dengan pendekatan *open-ended*.

REFERENSI

Ayu, A. R., Maulana, M., & Kurniadi, Y. (2016). PENGARUH PENDEKATAN KONTEKSTUAL TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR PADA MATERI KELILING DAN LUAS PERSEGIPANJANG DAN SEGITIGA. *Pena Ilmiah*, 1(1), 221-230.

Majid, A. (2014). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Cai, J.L. & Jakabscki, M. (1996). *The Role of Open-Ended Task and Holistic Scoring Rubrics: Assesing Student's Mathematical Reasoning and Communication in Mathematics* (Dalam P.C). Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.

Cohen, G. A. (2008). *Rescuing Justice and Equality*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Fraenkel, J. C. & Wallen, N. E. (1993), How to design and evaluate research in education. 2nd edition. New York: McGraw-Hill Inc.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Lestari, P. (2009). Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis Siswa SMK Melalui Pendekatan Pembelajaran Kontekstual. Tesis SPS UPI. Tidak diterbitkan.

Maulana, M. (2015). INTERAKSI PBL-MURDER, MINAT PENJURUSAN, DAN KEMAMPUAN DASAR MATEMATIS TERHADAP PENCAPAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR DAN DISPOSISI KRITIS. *Mimbar Sekolah Dasar*, 2(1), 1-20.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston VA: The National Council of Teachers of Mathematics Inc.

Ontario Ministry Education. (2005). *Capacity Building Series, Communication in the mathematics Classroom Special Edition #13*. Ontario: Reach Every Student.

Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika untuk meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.

Soetjipto, P. (2009). *Educational Psychology:Active Learning Edition*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Tim MKPBM. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Universitas Pendidikan Indonesia.

Yuniawatika. (2011). *Penerapan Pembelajaran Matematika Dengan Strategi REACT Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematika Siswa Sekolah Dasar*. Universitas Pendidikan Indonesia. Tesis tidak dipublikasikan.