

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
MATEMATIS DAN *SELF-CONFIDENCE* SISWA SMP
MELALUI PENDEKATAN *OPEN-ENDED* DITINJAU DARI
TAHAP PERKEMBANGAN KOGNITIF**

**(*IMPROVING MATHEMATIC CREATIVE THINKING ABILITY AND
SELF CONFIDENCE OF STUDENT'S JUNIOR HIGH SCHOOL
THROUGH OPEN ENDED APPROACH REVIEWED FROM
COGNITIVE DEVELOPMENT STEP*)**

Anita Nurfitria¹

¹Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Anitanurfitira89@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self-confidence* siswa ditinjau dari ranah kognitif (konkret, transisi, formal). Penelitian ini merupakan *quasi experiment* dengan metode *cluster random sampling*. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII SMPN 10 Kota Serang. Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan berpikir kreatif matematis dan angket *self-confidence*. Perhitungan statistik menggunakan Analisis Anova 2 jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* lebih tinggi daripada pendekatan *scientific*, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari tahap perkembangan kognitif, tidak ada interaksi antara pendekatan dan tahapan perkembangan kognitif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, peningkatan *self-confidence* siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* lebih tinggi daripada pendekatan *scientific*, terdapat perbedaan peningkatan *self-confidence* ditinjau dari tahap perkembangan kognitif, tidak ada interaksi antara pendekatan dan tahapan perkembangan kognitif terhadap peningkatan *self-confidence* siswa.

Kata kunci: *Pendekatan Open-Ended, Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, Self-Confidence, Ranah Kognitif.*

Abstract

This research aimed to improve ability of student's self-confidence and mathematic creative thinking ability reviewed from cognitive (concrete, transition, formal). This research was quasi experimental with cluster random sampling method. This research was conducted to second grade of SMPN 10 Serang City. Mathematic creative thinking ability test and self-confidence questionnaire were used as instrument of this research. Two way annova analysis was used for statistical calculation. The result of research showed that student's mathematic creative thinking ability using open ended approach is higher than scientific approach, there is different improvement of mathematic creative thinking ability reviewed from the cognitive development step, there is no interaction between approach and cognitive development step toward the improvement of student's mathematic creative thinking, student's self-confidence improvement by using open ended

approach is higher than using scientific approach, there are differences of self-confidence improvement reviewed from cognitive development step, there is no interaction between approach and cognitive development step toward student's self confidence improvement.

Keywords: *Open-ended approach, Mathematic Creative Thinking Ability, Self-Confidence, Cognitive Domain.*

PENDAHULUAN

Salah satu kemampuan berpikir yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis. Hal ini disebabkan karena kemampuan berpikir kreatif sangat dibutuhkan dalam dunia kerja. Seperti yang diungkapkan Hudojo (1998) Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pengembangan kemampuan berpikir kreatif matematis ini sangat penting sehingga menjadi salah satu fokus utama dalam pembelajaran. Hal ini sudah ditegaskan pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Selanjutnya dalam Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan menjelaskan bahwa peserta didik harus memiliki kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif (Muhsinin, 2013: 46).

Namun pada kenyataannya dalam pembelajaran matematika guru kesulitan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif hal ini dapat terlihat dari nilai matematika yang dikuasai siswa masih rendah. Seperti yang diungkapkan oleh Wahyudin (Mustikasari, Zulkardi & Aisyah, 2010) bahwa penyebab rendahnya pencapaian siswa dalam pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang belum optimal. Hal ini terjadi karena guru yang berperan aktif dalam memberikan penjelasan secara jelas dan terperinci tentang materi yang diajarkan. Proses pembelajaran yang tidak melibatkan siswa secara aktif akan mengakibatkan rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa karena membuat siswa tidak mandiri untuk mencari dan menemukan fakta-fakta, konsep maupun pemecahan masalah. Rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat dilihat dari rendahnya siswa dalam menyelesaikan soal-soal cerita matematika yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai gambaran penulis melakukan observasi di SMPN 10 Kota Serang kelas VIII pada penilaian ulangan harian materi barisan deret aritmatika dan barisan deret geometri semester ganjil tahun 2018/2019 dimana hasilnya menunjukkan bahwa hanya 30 % siswa yang mampu menjawab dan menyelesaikan dengan benar soal-soal cerita bentuk uraian yang diberikan oleh guru. Sehingga nilai ulangan matematika siswa kelas VIII masih banyak yang tidak memenuhi nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Penyebab hal ini terjadi karena siswa sulit dalam menentukan informasi awal dan mengubah bahasa sehari-hari pada soal menjadi bentuk matematika agar bisa diselesaikan serta siswa kurang dilatih berpikir untuk menemukan ide atau

gagasan jawaban terhadap suatu masalah, biasanya siswa hanya diajarkan untuk menemukan satu jawaban terhadap suatu masalah tersebut benar atau salah.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melakukan inovasi dalam pembelajaran menggunakan metode atau pendekatan yang sesuai untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif. Dengan adanya perbaikan ini maka diharapkan kemampuan berpikir kreatif dapat di tingkatkan.

Selain kemampuan berpikir kreatif matematis, rasa percaya diri (*self-confidence*) juga perlu di kembangkan. Rohayati (2011) mengungkapkan 50% siswa masih kurang percaya diri saat proses pembelajaran matematika di kelas, seperti halnya merasa malu jika disuruh maju ke depan kelas, perasaan tegang dan takut saat mengerjakan ujian, siswa tidak merasa percaya diri pada kemampuannya padahal mereka sudah mempelajari materi yang akan diujikan tersebut, serta siswa merasa malas saat mengikuti pembelajaran di kelas dan tidak suka mengerjakan tugas.

Selain itu, hasil sampel dari data TIMSS juga menunjukkan bahwa skor *self-confidence* masih rendah yaitu di bawah 30% (TIMSS, 2011). Menurut Azhar (2009) Rendahnya indeks *self-confidence* siswa ini jika dikaitkan dengan faktor guru disebabkan kegiatan pembelajaran yang masih didominasi oleh guru dengan metode ceramah dan menuliskan di papan tulis latihan soal untuk siswa yang merupakan warisan turun menurun dan dianggap paling baik. Siswa hanya pasif mendengarkan karena tidak ada instruksi untuk melakukan suatu kegiatan selain mencatat materi dan contoh soal yang dituliskan guru. Akibatnya siswa tidak akan belajar matematika sesuai dengan kebutuhannya serta akan menyebabkan kepercayaan diri siswa rendah karena salah satu indikator dari kepercayaan diri adalah rasional dan realistis.

Berdasarkan fenomena dan pendapat di atas kemudian muncul pertanyaan metode, pendekatan, atau strategi apa yang cocok untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self-confidence* siswa dengan melibatkan aktivitas siswa secara optimal, dan membuat pembelajaran matematika lebih bermakna dan menyenangkan. Salah satu alternatif pembelajaran dan upaya untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self-confidence* siswa dalam penulisan ini yaitu dengan penerapan pendekatan *open-ended*. Seperti yang di ungkapkan oleh Getlezs dan Jackson mengemukakan salah satu cara untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematik, yakni dengan soal-soal terbuka atau *open-ended* (Lambertus, Arapu & Patih, 2013: 75)

Kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* biasanya membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban yang benar sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru. Menurut Suherman, dkk. (2003: 124), Tujuan pendekatan *open-ended* bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Dengan demikian, bukanlah hanya satu cara dalam mendapatkan jawaban, namun beberapa atau banyak cara. Sejalan dengan Suherman, Paduppai & Nurdin (Lambertus, Arapu & Patih 2013: 75) mengungkapkan tujuan dari pendekatan *open-ended* yaitu, agar kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal, dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif setiap siswa terkomunikasikan melalui proses pembelajaran. Itulah yang menjadi pokok pikiran pembelajaran dengan pendekatan *open-ended problem*, yaitu

pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa, sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Kemampuan berpikir kreatif dan *self-confidence* merupakan ranah kognitif yang perlu dikembangkan, karena ranah kognitif merupakan kemampuan yang berkaitan dengan kecerdasan siswa yang diperlihatkan melalui kemampuan mengingat, mengenal dan memahami berbagai obyek. Menurut Piaget (Mutammam & Budiarto, 2016: 2) pengertian dan pemahaman seseorang itu mengalami perkembangan dari lahir sampai menjadi dewasa. Selanjutnya Piaget (Ibda, 2015: 33) tingkat berfikir ranah kognitif dalam remaja dibagi lagi menjadi tiga tahap, yaitu: tahap konkret, transisi dan formal.

Dari hasil observasi yang telah dilakukan penulis di SMPN 10 Kota Serang di kelas VIII A menunjukkan bahwa siswa pada ranah kognitif kategori konkret masih 25%, kategori transisi 47% dan kategori formal 28%. Hal ini dikarenakan pengetahuan tentang perkembangan kognitif belum digunakan oleh guru dalam mengajar serta kurangnya referensi guru mengenai perkembangan kognitif siswa, bahkan guru tidak memiliki waktu yang cukup dalam mempelajari perkembangan kognitif siswa. Sehingga mengakibatkan guru tidak mampu menyusun strategi atau pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan siswa.

Untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa, maka guru tidak hanya menguasai perkembangan kognitif siswa tetapi harus mewujudkan perkembangan kognitif yang baik terhadap siswa. Berangkat dari hal inilah, penulis perlu mengkaji kembali tentang teori perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Jean Piaget dimana tujuan penulisan ini untuk melihat sejauh mana tahap ranah kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self-confidence* siswa. Dalam hal mengukur ranah kognitif usia remaja (SMP/SMA), penulis menggunakan *Test of Logical Thinkng (TOLT)* Piaget yang mengacu pada tiga kelompok ranah kognitif yaitu kelompok konkret, kelompok transisi dan kelompok formal Tobin dan Capie (1981).

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di SMP 10 Kota Serang dengan judul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan *Self- Confidence* Siswa SMP melalui Pendekatan *Open-Ended* ditinjau dari Tahap Perkembangan Kognitif”.

KAJIAN TEORI

1. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Balka (Sumarmo, 2013: 247) mengemukakan bahwa berpikir kreatif memuat kemampuan berpikir konvergen dan divergen, yang meliputi kemamuan sebagai berikut: 1) merumuskan hipotesis matematik berdasarkan hubungan sebab akibat terhadap situasi matematik, 2) menentukan pola matematik, 3) mengajukan solusi baru ketika menghadapi kebuntuan berpikir, 4) mengajukan idea yang tidak biasa dan menilai konsekuensinya, 5) mengidentifikasi informasi yang hilang, 6) merinci masalah umum kedalam masalah yang lebih rinci.

Berdasarkan uraian definisi diatas dapat dikemukakan bahwa berpikir kreatif merupakan kemampuan seseorang mengembangkan pemikirannya mengenai sesuatu yang baru, menciptakan dan mengembangkan ide atau gagasan yang sudah ada menjadi suatu hal yang luar biasa. Dalam penelitian ini indikator

yang akan digunakan yaitu menurut Munandar (Hendriana, Rohaeti & Sumarmo, 2017: 113) yang terdiri dari kelancaran, kelenturan, keaslian dan elaborasi.

2. *Self-Confidence* Siswa

Definisi *self-confidece* Menurut Fishbein & Ajzen (Parsons, Croft, & Harrison, 2011: 53), "*self-confidence is abelief*", kepercayaan diri adalah sebuah keyakinan. Keyakinan menurut Scoenfeld (Hannula, Maijala, & Pehkonen, 2004: 17) adalah pemahaman dan perasaan individu yang membentuk cara bahwa konsep individu dan terlibat dalam perilaku matematika

Self-confidence adalah suatu sikap yakin akan kemampuan diri sendiri dan memandang diri sendiri sebagai pribadi yang utuh dengan mengacu pada konsep diri. Menurut Badura (Hendriana, Rohaeti & Sumarmo 2017: 198) *self-confidence* adalah rasa percaya terhadap kemampuan diri dalam menyatukan dan menggerakkan (memobilisasi) motivasi dan semua sumber daya yang di butuhkan, dan memunculkannya dalam tindakan yang sesuai dengan apa yang harus diselesaikan, sesuai tuntutan tugas. Dengan kata lain dapat dikatakan bahwa *self-confidence* merupakan kepercayaan akan keyakinan positif terhadap diri dan keyakinan akan kemampuan diri.

3. Perkembangan Kognitif

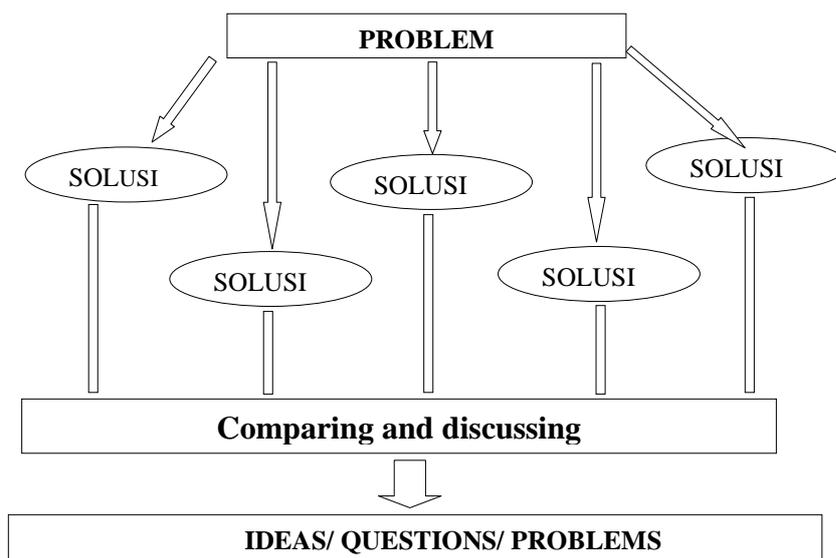
Menurut Piaget (Mutamman dan Budiarto, 2016: 2) pengertian dan pemahaman seseorang itu mengalami perkembangan dari lahir sampai menjadi dewasa. Piaget meyakini bahwa perkembangan kognitif seseorang terjadi dalam empat tahapan yakni sensorimotor (0-2 tahun), pra-operasional (2-7 tahun), operasi konkret (7-11 tahun), dan operasi formal (11-15 tahun). Tiap-tiap tahap berkaitan dengan usia dan tersusun dari jalan pikiran yang berbeda-beda. Menurut Piaget semakin banyak informasi tidak membuat pikiran anak lebih maju karena kualitas kemajuannya berbeda-beda.

Pengelompokan Tahap Kognitif Piaget usia remaja terbagi menjadi tiga kategori yaitu tahap operasi konkret, transisi dan formal dimana tahapan ini menekankan pada ranah kognitif siswa SMP/SMA. Untuk mengukur sejauh mana ranah kognitif yang dimiliki siswa SMP/SMA maka digunakan *Test of Logical Thinkng (TOLT)*.

4. Pendekatan *Open-Ended*

Open-ended merupakan salah satu pendekatan yang problemnya diformulasikan memiliki multi jawaban yang benar. Problem ini disebut problem tak lengkap atau problem terbuka. Menurut Suherman, dkk (2003: 124) *open-ended problem* adalah permasalahan yang mempunyai banyak jawaban yang benar dimana dalam kegiatan pembelajarannya membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan bayak cara dan mungkin juga banyak jawaban yang benar sehingga dapat mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru. Jenis masalah yang digunakan dalam pendekatan *open-ended* adalah soal non rutin dan masalah terbuka atau *open-ended problem*.

Secara umum, Takahashi (Muhsinin, 2013: 50) menggambarkan proses pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* seperti yang terlihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Proses Pembelajaran dengan Pendekatan *Open-ended*

5. Pendekatan *Scientific*

Pembelajaran dengan pendekatan *scientific* adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”. (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016).

Pendekatan *scientific* dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong siswa dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu.

Proses pembelajaran yang mengacu pada pendekatan *scientific* menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2016) meliputi lima langkah, yaitu: mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian quasi-eksperimen karena pada penelitian ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi penelitian menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 2005: 52). Penggunaan desain dilakukan dengan pertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokkan secara acak. Pembentukan kelas baru hanya akan menyebabkan kacaunya jadwal pelajaran yang telah terjadwal di sekolah tersebut.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol pretes-postes. Desain ini melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen yang akan memperoleh perlakuan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* (X) yang disebut kelompok eksperimen, dan kelompok yang satu lagi sebagai

pembandingan yang tidak mendapat perlakuan atau mendapatkan pendekatan *scientific* yang disebut kelompok kontrol (C). Baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, keduanya diberi pretest dan postes yang sama (O), dan dipilih berdasarkan pengundian kelas (*cluster random sampling*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini data diperoleh dari 64 orang siswa kelas VIII salah satu SMPN di kota serang, dengan 32 orang siswa di kelompok eksperimen dan 32 orang siswa di kelompok kontrol. Data yang dianalisis adalah data pretes, postes dan N-gain kemampuan berpikir kreatif dan *self-confidence* berdasarkan tahap perkembangan kognitif konkret, transisi dan formal.

Data pretes diasumsikan sebagai data *pre-response* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat gambaran tentang pengetahuan awal kedua kelas. Data postes untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self-confidence* masing-masing kelas, serta data *N-gain* siswa digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self-confidence* siswa setelah siswa belajar dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* pada kelas eksperimen dan pendekatan *scientific* pada kelas kontrol.

Pengklasifikasian tahap perkembangan kognitif menggunakan *Test of Logical Thinking (TOLT)*. Berdasarkan hasil tes tersebut, siswa dikelompokkan kedalam tiga kategori, yaitu konkret, transisi dan formal.

1. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis siswa

Berdasarkan hasil penelitian, perbedaan perlakuan yang diberikan pada masing-masing kelas mengakibatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang berbeda sebagaimana ditunjukkan dengan perolehan nilai pretes yang relatif sama seperti terlihat pada diagram batang dibawah ini.

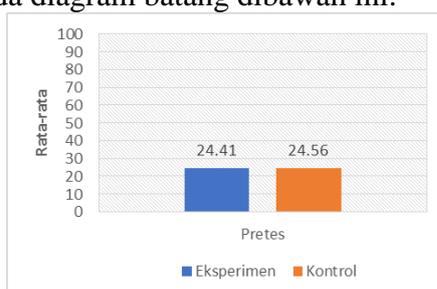


Diagram 1. Rata-rata Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif

Hal tersebut lebih diperkuat dengan hasil analisis statistik inferensial yaitu dari perhitungan uji anova dua jalur untuk melihat kesamaan kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas, dimana hasilnya yaitu nilai Sig. 0.848 lebih dari α sebesar 0.05. sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan pengetahuan awal kemampuan berpikir kreatif siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *open-ended* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *scientific*.

Akan tetapi, setelah diberikan perlakuan pada masing-masing kelas dengan perlakuan yang berbeda, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen menjadi lebih tinggi dari pada kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan nilai rata-rata postes, seperti terlihat pada diagram batang dibawah ini.

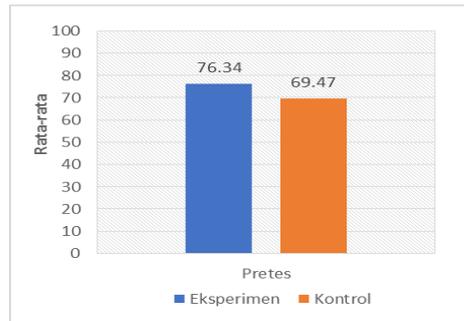


Diagram 2. Rata-rata Postes Kemampuan Berpikir Kreatif

Selain itu, peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen juga lebih baik daripada siswa kelas kontrol. Hal tersebut ditunjukkan dengan perolehan skor gain pada kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada kelas kontrol yang dapat dilihat dengan jelas pada diagram dibawah ini:



Diagram 3. Rata-rata Gain Kemampuan Berfikir Kreatif

Dari perhitungan anova dua jalur, diperoleh nilai Sig. 0,007 kurang dari α sebesar 0.05. sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *open-ended* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *scientific*.

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah dalam pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* siswa dituntut untuk menemukan jawabannya sendiri dengan benar, serta dalam menjawab siswa diberikan kebebasan dalam mengeksplorasi berbagai cara dan solusi sesuai kemampuan siswa sendiri.

kemampuan awal siswa ditinjau dari ranah kognitif kategori konkret dan ditunjukkan dengan perolehan nilai pretes kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari ranah kognitif yang akan disajikan pada diagram batang dibawah ini

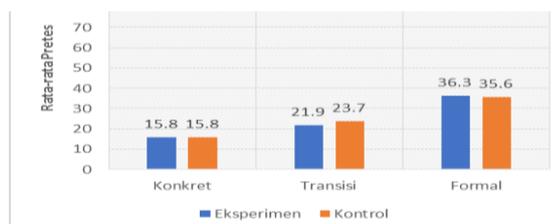


Diagram 4 . Rata-rata Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau dari Ranah Kognitif

Hal tersebut lebih diperkuat dengan hasil analisis statistik inferensial yaitu dari perhitungan uji anova dua jalur diperoleh nilai Sig. 0.000 kurang dari α sebesar 0.05. sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan pengetahuan awal kemampuan berpikir kreatif siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *open-ended* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *scientific* yang ditinjau berdasarkan ranah kognitif (konkret, transisi, dan formal), hal ini terjadi dikarenakan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan ranah kognitif yang berbeda di setiap kategorinya.

Untuk melihat perbedaan ranah kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka akan dilihat nilai postes yang akan ditunjukkan pada diagram dibawah ini.

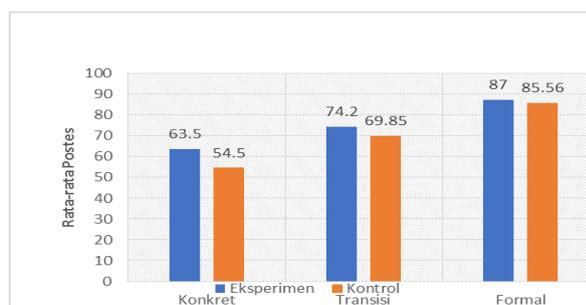


Diagram 5. Rata-rata Postes Kemampuan Berfikir Kreatif Ditinjau dari Ranah Kognitif

Berdasarkan diagram batang diatas dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata postes ranah kognitif siswa kategori konkret, transisi dan formal dikelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini diperkuat dengan hasil uji anova dua jalur yaitu diperoleh nilai nilai Sig. 0.000 kurang dari α sebesar 0.05. sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari ranah kognitifnya (konkret, transisi, dan formal).

Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari ranah kognitif ditunjukkan dengan perolehan skor gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dapat dilihat dengan jelas pada diagram dibawah ini:

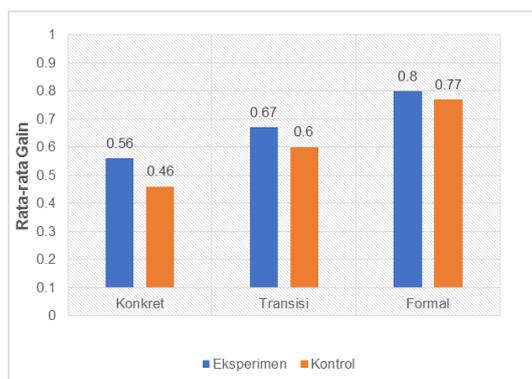
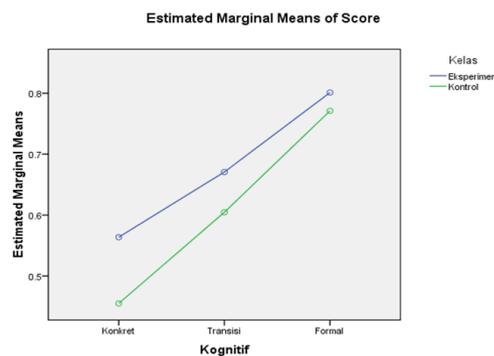


Diagram 6. Rata-rata Gain Kemampuan Berfikir Kreatif

Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa ditinjau dari ranah kognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* dapat membantu mengembangkan aktivitas dan berpikir matematik siswa secara serempak dalam pemecahan masalah. Pendapat ini diperkuat oleh Paduppai dan Nurdin (Lambertus, Arapu & Patih 2013: 75) yaitu bahwa tujuan dari pendekatan *open-ended* agar kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal, dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif setiap siswa terkomunikasikan melalui proses pembelajaran.

2. Interaksi Pendekatan dan Tahapan Perkembangan Kognitif Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa.

Interaksi antara pendekatan *open-ended* dan tahapan perkembangan kognitif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat terlihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Interaksi Pendekatan dan Tahap Perkembangan Kognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Gambar di atas menunjukkan bahwa tidak ada interaksi pendekatan dan tahapan perkembangan kognitif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Tidak ada interaksi ini mengartikan bahwa ranah kognitif siswa dan pendekatan pembelajaran tidak secara Bersama-sama memberikan pengaruh kepada peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di kategori konkret transisi dan formal. Siswa di setiap kategori ranah kognitif kelas eksperimen lebih baik dari kategori ranah kognitif siswa kelas kontrol.

3. Self-Confidence Siswa

Kemampuan awal yang *self-confidence* siswa ditunjukkan dengan perolehan skor pretes *self-confidence* yang relatif sama seperti terlihat pada diagram dibawah ini

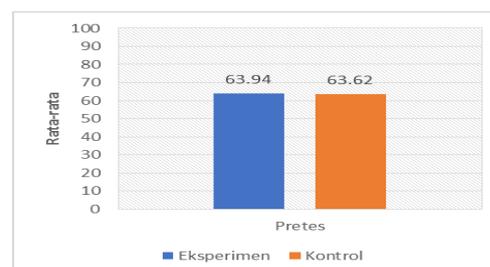


Diagram 7. Rata-rata Pretes *Self-Confidence* Siswa

Hal tersebut lebih diperkuat dengan hasil analisis statistik inferensial yaitu dari perhitungan uji anova dua jalur untuk melihat kesamaan kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas, dimana hasilnya yaitu nilai Sig. 0.701 lebih dari α sebesar 0.05. sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan pengetahuan awal *self-confidence* siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *open-ended* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *scientific*. Pada Hipotesis kedua nilai Sig. 0,007 kurang dari α sebesar 0.05. sehingga H_0 ditolak.

Demikian pula, setelah diberikan perlakuan pada masing-masing kelas dengan perlakuan yang berbeda, kemampuan *self-confidence* kelas eksperimen menjadi lebih tinggi dari pada siswa kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan nilai rata-rata postes, seperti terlihat pada diagram batang dibawah ini.

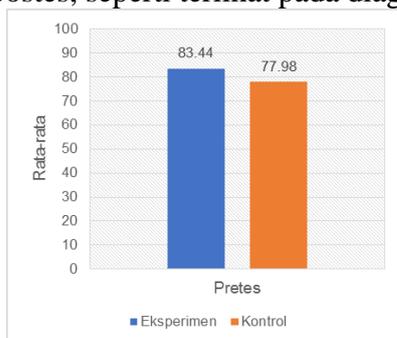


Diagram 8. Rata-rata Postes *Self-Confidence*

Selain itu, peningkatan *self-confidence* siswa kelas eksperimen juga lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol. Hal tersebut ditunjukkan dengan perolehan skor gain pada kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada kelas kontrol yang dapat dilihat dengan jelas pada diagram dibawah ini:

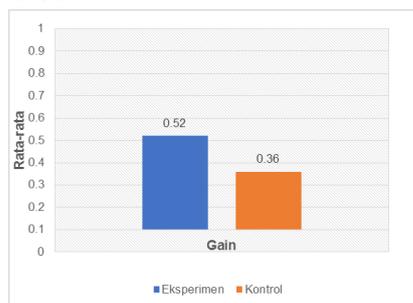


Diagram 9. Rata-rata Gain *Self-Confidence* Siswa

Dari perhitungan anova dua jalur diperoleh nilai Sig. 0.011 kurang dari α sebesar 0.05. sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan *self-confidence* siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *open-ended* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *scientific*.

4. *Self-Confidence* Siswa Ditinjau dari Ranah Kognitif

Kemampuan awal *self-confidence* ditinjau dari ranah kognitif relatif berbeda, dilihat dari hasil analisis statistik inferensial yaitu dari hasil uji anova dua jalur didapatkan nilai Sig. 0.007 kurang dari α sebesar 0.05. sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan awal *self-confidence* siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *open-ended* dengan

siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *scientific* ditinjau berdasarkan ranah kognitifnya (konkret, transisi, dan formal), hal terjadi dikarenakan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan ranah kognitif yang berbeda di setiap kategorinya.

Untuk melihat perbedaan ranah kognitif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka akan dilihat nilai postes yang akan ditunjukkan pada diagram dibawah ini.

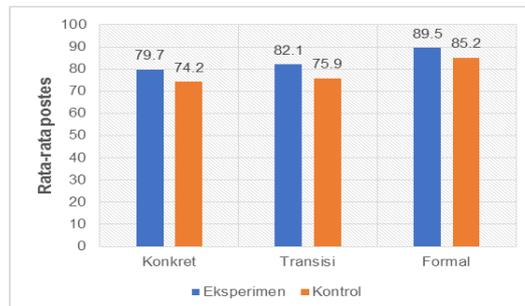


Diagram 10. Rata-rata Postes *Self-Confidence* ditinjau dari Ranah Kognitif

Berdasarkan diagram batang diatas dapat dilihat bahwa tinggi batang yang menunjukkan nilai rata-rata postes ditinjau dari ranah kognitif siswa kategori konkret, transisi dan formal dikelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini diperkuat juga dengan hasil analisis yaitu nilai Sig. 0.000 kurang dari α sebesar 0.05. sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa *self-confidence* siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *open-ended* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *scientific* ditinjau dari ranah kognitifnya (konkret, transisi, dan formal).

Selain itu, peningkatan *self-confidence* ditinjau dari ranah kognitif siswa kategori konkret, transisi dan formal kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan skor gain pada kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada kelas kontrol yang dapat dilihat dengan jelas pada diagram dibawah ini:

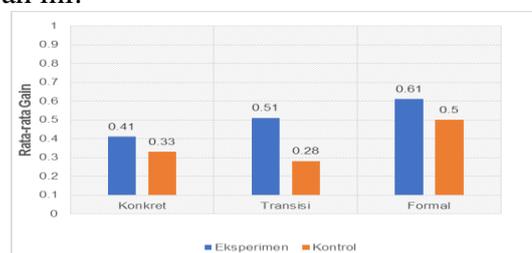


Diagram 11. Rata-rata Gain *Self-Confidence* Siswa Ditinjau dari Ranah Kognitif

Dari perhitungan anova dua jalur diperoleh nilai Sig. 0,023 kurang dari α sebesar 0.05. sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan *self-confidence* siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *open-ended* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *scientific* ditinjau dari ranah kognitifnya (konkret, transisi, dan formal).

Self-confidence dan peningkatan *self-confidence* ditinjau dari ranah kognitif siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, hal ini

disebabkan oleh beberapa faktor yaitu pengalaman siswa dalam menghadapi masalah terbuka, secara tidak langsung akan membentuk dan menumbuhkan aspek-aspek kepercayaan diri siswa seperti keyakinan kemampuan diri sendiri dalam menyelesaikan masalah, dapat bertindak mandiri dalam mengambil keputusan, selalu positif dan berani mengungkapkan pendapat.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan *self-confidence* yang diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* lebih tinggi daripada pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific* serta Tidak ada pengaruh interaksi antara pendekatan *open-ended* dan tahapan perkembangan kognitif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan *self-confidence* siswa.

Peneliti selanjutnya untuk menembangkan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended* pada materi lainnya selain SPLDV, dengan mengkaji pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan, metode dan strategi pembelajaran yang lain dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self-confidence* ditinjau dari tahap perkembangan kognitif.

DAFTAR RUJUKAN

- Hendriana, H. (2014). Membangun Kepercayaan Diri Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Humanis. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 19 (1), 52-60
- Hudojo, H. (1998). *Pembelajaran Matematika Menurut Pandangan Konstruktivistik*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Upaya-upaya Meningkatkan Peran Pendidikan dalam Era Globalisasi PPS IKIP MALANG.
- Ibda, F. (2015). Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget. *Jurnal Intelektualita*, 3(1), 27-38
- Kemdikbud. 2016. *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemdikbud.
- Lambertus, Arapu, L., & Patih, T. (2013). Penerapan Pendekatan Open-Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 73-82.
- Muhsinin, U. (2013). Pendekatan Open Ended Pada Pembelajaran. *Edu-Math*, 4, 46-59.
- Mutammam, B & Budiarto, T. (2016). *Pemetaan Perkembangan Kognitif Piaget Siswa SMA Menggunakan Tes Operasi Logis (Tol) Piaget Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin*. UNS
- Mustikasari, Z. dan N. A. (2010). Pengembangan Soal-Soal Open-Ended Pokok Bahasan Bilangan Pecahan di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4, 46-60.
- Parsons, S. Croft, T. and Harrison, M. (2011). Institutional Repository Engineering students self-confidence in mathematics mapped onto Bandura sel-efficacy. *Higher Education Academy Engineering*, 6(1), 52-61.
- Ruseffendi. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta*

Lainnya. Bandung: Tarsito

Suherman, E. dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Terbuka

Sumarmo, U. (2013). *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematika Serta Pembelajarannya*. Bandung. Universitas Pendidikan Matematika

TIMSS. (2011). *Internasional Result in Mathematics*. [Online]. Tersedia: http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/downloads/T11_IR_M_AppendixG.pdf.

Tobin, G., & Capie, W. (1981). *The Test Of Logical thinking*. Sage Publication.