

## Efektivitas Model *Discovery Learning* Berbantuan *Ice Breaking* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Materi Geometri

Puput Relitasari, Amin Suyitno, Hardi Suyitno

FMIPA Universitas Negeri Semarang  
[relitasari.puput12@gmail.com](mailto:relitasari.puput12@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menguji penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* membuat kemampuan berpikir kreatif matematis mencapai ketuntasan belajar, (2) menguji penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis daripada penerapan model *Discovery Learning*, dan (3) menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik menggunakan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking*. Metode penelitian yang digunakan adalah *mixed methods*. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII. Sampel pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VII A sebagai kelas kontrol dan peserta didik kelas VII B sebagai kelas eksperimen. Analisis data yang digunakan meliputi uji proporsi, uji beda rata-rata, dan uji *gains score*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* membuat kemampuan berpikir kreatif matematis mencapai ketuntasan belajar, (2) penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis daripada penerapan model *Discovery Learning*, dan (3) peserta didik mengalami peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan indikator *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration* dengan kategori tinggi dan sedang.

**Kata Kunci :** Efektivitas, *Discovery Learning*, *Ice Breaking*, Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan pada tingkat sekolah dasar, menengah, dan perguruan tinggi. Suyitno (2014) menjelaskan bahwa matematika dianggap sebagai proses dan alat penalaran (*mathematics as reasoning*), proses dan alat berkomunikasi (*mathematics as communication*), serta proses dan alat pemecahan masalah (*mathematics as a problem solving*). Menurut Suyitno (2012), ciri-ciri matematika meliputi: (1) objek yang dikaji bersifat abstrak, (2) mendasarkan diri pada kesepakatan-kesepakatan, (3) sepenuhnya menggunakan pola pikir deduktif, dan (4) matematika dijiwai dengan kebenaran konsisten yaitu kebenaran yang didahului oleh kebenaran-kebenaran sebelumnya. Pendidikan matematika mempunyai peran strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia untuk menghadapi era globalisasi saat ini. Menurut Mawaddah *et al.* (2015), salah satu tujuan pendidikan matematika di sekolah adalah mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan.

Pada tingkat profesional, kreativitas matematika didefinisikan sebagai kemampuan untuk menghasilkan ide dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan

dengan matematika. Menurut Aprilia *et al.* (2014), matematika merupakan mata pelajaran yang dapat mengembangkan kreativitas peserta didik. Sriraman (2005) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan peserta didik untuk mengembangkan struktur berpikir dan membangun konsep yang terintegrasi dalam matematika untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara yang baru. Menurut Sriraman (2009) indikator kemampuan berpikir kreatif matematis meliputi: (1) *fluency*, (2) *flexibility*, (3) *originality*, dan (4) *elaboration*.

Kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dapat dilihat dari hasil survei TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). Pusat Penelitian Pendidikan 2012 menjelaskan bahwa TIMSS merupakan studi internasional untuk mengevaluasi pendidikan khususnya hasil belajar peserta didik pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). TIMSS dirancang untuk meneliti pengetahuan serta kemampuan matematika dan sains peserta didik. Dimensi konten TIMSS 2011 meliputi bilangan, aljabar, geometri, serta data dan peluang. Tingkatan untuk mengukur kemampuan matematika pada TIMSS 2011 meliputi: (1) *Advanced International Benchmark*, (2) *High International Benchmark*, (3) *Intermediate International Benchmark*, dan (4) *Low International Benchmark*.

Pusat Penelitian Pendidikan 2012 tentang kemampuan matematika peserta didik SMP Indonesia menurut Benchmark Internasional TIMSS 2011 menjelaskan bahwa Indonesia memperoleh nilai 386, di bawah nilai rata-rata internasional yaitu 500. Indonesia berada pada peringkat 41 dari 46 negara. Pada tingkatan *Low International Benchmark*, persentase kemampuan matematika yang dicapai Indonesia adalah 43%, di bawah persentase rata-rata internasional yaitu 75%. Pada tingkatan *Intermediate International Benchmark*, persentase kemampuan matematika yang dicapai Indonesia adalah 15%, di bawah persentase rata-rata internasional yaitu 46%. Pada tingkatan *High International Benchmark*, persentase kemampuan matematika yang dicapai Indonesia adalah 2%, di bawah persentase rata-rata internasional yaitu 17%. Pada tingkatan *Advance International Benchmark*, persentase kemampuan matematika yang dicapai Indonesia adalah 0%, di bawah persentase rata-rata internasional yaitu 3%. Berdasarkan hasil survei TIMSS 2011 dapat disimpulkan bahwa kemampuan matematika peserta didik Indonesia pada jenjang SMP belum optimal.

Penalaran merupakan kemampuan matematika yang diuji pada tingkatan *Advance International Benchmark*. Menurut Siswono (2006), kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan bagian dari penalaran. Berdasarkan hasil TIMSS 2011 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik Indonesia pada jenjang SMP belum optimal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran Matematika SMPN 30 Semarang kelas VII diperoleh informasi bahwa sekolah tersebut menerapkan model pembelajaran Kurikulum 2013 bagi peserta didik kelas VII. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran Matematika SMPN 30 Semarang kelas VII adalah 76. Berdasarkan hasil Ulangan Akhir Semester (UAS) kelas VII tahun pelajaran 2016/2017 dari 143 peserta didik yang terbagi menjadi empat kelas, terdapat 73 peserta didik belum mencapai KKM atau 51,05% peserta didik belum tuntas dengan nilai rata-rata 77, nilai tertinggi 93, dan nilai terendah 73. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematika peserta didik kelas VII belum optimal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran Matematika SMPN 30 Semarang kelas VII diperoleh informasi bahwa peserta didik belum terbiasa mengembangkan kreativitas dalam berpikir. Jika guru memberi permasalahan yang

menuntut kemampuan berpikir kreatif matematis, maka peserta didik belum mampu menyelesaikan permasalahan tersebut. Peserta didik hanya meniru langkah penyelesaian yang diajarkan guru. Akibatnya kreativitas peserta didik dalam berpikir belum berkembang secara optimal, sehingga kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik perlu dikembangkan lagi.

Salah satu materi mata pelajaran Matematika yang dianggap sulit oleh peserta didik di sekolah tersebut adalah materi geometri. Berdasarkan Pusat Penelitian Pendidikan 2015, persentase hasil Ujian Nasional tingkat nasional materi geometri mencapai 52,04%; pada tingkat provinsi mencapai 44,03%; dan pada tingkat kota/kabupaten mencapai 49,48%. Hasil Ujian Nasional SMPN 30 Semarang tahun 2015 menunjukkan bahwa kemampuan matematika pada materi geometri mencapai 65,58%. Persentase tersebut paling rendah apabila dibandingkan dengan materi operasi bilangan, operasi aljabar, statistika dan peluang yang masing-masing mencapai 79,33%; 71,20%; dan 78,93%. Oleh sebab itu, perlu ditingkatkan penguasaan materi geometri dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Pada penelitian ini materi yang diajarkan adalah garis dan sudut.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Ozerem (2012), peserta didik SMP kelas VII mengalami kesalah pahaman dan kurangnya pengetahuan yang berkaitan dengan subjek geometri. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang tertarik belajar geometri, sehingga kemampuan matematika pada materi geometri belum optimal. Guru diharapkan mampu mengembangkan model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada materi geometri.

Berdasarkan uraian di atas, perlu adanya penerapan model pembelajaran untuk mendorong peserta didik lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran, sehingga dapat menunjang kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Menurut Raisinghani (2016), *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis yang menuntut peserta didik menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki untuk menemukan konsep baru. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 menjelaskan bahwa untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*), tematik terpadu (tematik antar pelajaran), dan tematik (dalam suatu mata pelajaran) perlu diterapkan model pembelajaran berbasis penemuan yaitu model *Discovery Learning*. Menurut Permendikbud 2016, proses pembelajaran sebaiknya menuntun peserta didik untuk mencari tahu, bukan diberi tahu. Hal tersebut berarti bahwa peserta didik diarahkan untuk menemukan konsep baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, bukan diberi konsep baru secara langsung oleh guru. Model *Discovery Learning* bertujuan agar peserta didik menjadi lebih aktif dan kreatif dalam belajar untuk menemukan informasi atau pengetahuan. Penelitian yang dilakukan Mawaddah *et al.* (2015) menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis menggunakan penerapan model *Discovery Learning*.

Menurut Schank & Cleary sebagaimana dikutip oleh Castronova (2010), belajar dengan model penemuan terbimbing membuat belajar menjadi menyenangkan. Menurut Flanigan sebagaimana dikutip oleh Yeganehpour & Mehmet (2016), kegiatan *Ice Breaking* di kelas dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Wiersum (2012) menjelaskan bahwa pemecah kebekuan saat pembelajaran matematika di kelas dapat berupa permainan kreatif matematis. Menurut Kurniawan & Laely (2014), *Ice Breaking* bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan logika matematika melalui dorongan, pengayaan, dan pembelajaran yang berbasis permainan. Jadi suasana belajar

yang menyenangkan dapat diciptakan dengan memberikan kegiatan *Ice Breaking* salah satunya berupa permainan kreatif matematis.

Berdasarkan uraian tersebut, akan diadakan penelitian dengan tujuan: (1) menguji penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* mencapai ketuntasan belajar, (2) menguji penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis daripada penerapan model *Discovery Learning*, dan (3) menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis menggunakan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi kajian tentang penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika.

## **METODE**

Penelitian dilaksanakan di SMPN 30 Semarang. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *mixed methods*. Sugiyono (2015) menjelaskan bahwa metode penelitian kombinasi merupakan metode penelitian yang menggabungkan atau menggabungkan metode kuantitatif dan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komperhensif, valid, reliabel, dan objektif. Desain yang digunakan pada penelitian kuantitatif adalah *Pretest Posttest Control Group Design*. Menurut Creswell (2015), *Pretest Posttest Control Group Design* terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal, apakah terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada penelitian ini dipilih dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu peserta didik kelas VII A sebagai kelas kontrol dan peserta didik kelas VII B sebagai kelas eksperimen. Banyaknya peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 30 peserta didik. Pelaksanaan pembelajaran kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing menggunakan penerapan model *Discovery Learning* dan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking*. *Pretest* dan *posttest* masing-masing dilaksanakan sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran. Setiap sampel dihitung peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan perhitungan *gains score*. Berdasarkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik menggunakan perhitungan *gains score* dipilih enam subjek penelitian. Subjek penelitian tersebut terdiri dari kelompok atas, kelompok tengah, dan kelompok bawah. Setiap kelompok dipilih dua peserta didik. Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis pada penelitian ini meliputi *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration* yang kemudian dikelompokkan menjadi indikator *fluency*, *originality*, *elaboration* dan *flexibility*, *originality*, *elaboration* untuk menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis. Selanjutnya dilakukan wawancara terhadap subjek penelitian setelah *pretest* dan *posttest* dilaksanakan.

Analisis data kuantitatif digunakan untuk menguji penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* membuat kemampuan berpikir kreatif matematis mencapai ketuntasan belajar dan menguji penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis daripada penerapan model *Discovery Learning*. Analisis data kualitatif digunakan untuk menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis menggunakan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking*.

Analisis data dalam penelitian kualitatif meliputi reduksi data, penyajian data, dan verifikasi atau menarik kesimpulan. Uji keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi. Peneliti menggunakan *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis, dan wawancara untuk mendapatkan data dari subjek penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pembelajaran dinilai berdasarkan pekerjaan peserta didik dalam menyelesaikan *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis. Ketercapaian penilaian hasil pembelajaran dapat dilihat dari ketuntasan klasikal dimana sekurang-kurangnya 80% dari jumlah peserta didik memenuhi kriteria minimal (KKM) yang ditetapkan. KKM yang ditetapkan adalah 76 dari skala 0 sampai 100. *Pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. *Pretest* dikerjakan secara individual oleh peserta didik pada pertemuan pertama dengan menyelesaikan empat soal uraian materi garis dan sudut, sedangkan *posttest* dikerjakan pada pertemuan terakhir.

Uji ketuntasan belajar pada penelitian ini meliputi uji ketuntasan individual dan uji ketuntasan klasikal. Uji ketuntasan individual dilakukan untuk menunjukkan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik menggunakan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* lebih dari KKM yang telah ditetapkan. Hal ini berarti kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik menggunakan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* telah melampaui KKM yang telah ditetapkan. Sedangkan ketuntasan klasikal dihitung menggunakan uji proporsi yaitu peserta didik tuntas secara klasikal apabila lebih dari atau sama dengan 80% peserta didik telah tuntas.

Berdasarkan hasil *posttest* diperoleh 25 dari 30 peserta didik kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal dengan memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan KKM dengan rata-rata 85. Jadi 80% peserta didik memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan.

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis dihitung menggunakan *gains score*. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing diperoleh rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis 0,69 dan 0,78.

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh 26 peserta didik kelas eksperimen memiliki peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis dengan kategori tinggi dan 4 peserta didik dengan kategori sedang. Persentase peserta didik yang memiliki peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis kategori tinggi dan sedang masing-masing adalah 86.67% dan 13.33%. Sedangkan hasil pada kelas kontrol diperoleh 16 peserta didik kelas eksperimen memiliki peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis dengan kategori tinggi dan 14 peserta didik dengan kategori sedang. Persentase peserta didik yang memiliki peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis kategori tinggi dan sedang masing-masing adalah 53.33% dan 46.67%. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Jadi kelas dengan pelaksanaan pembelajaran menggunakan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis daripada penerapan model *Discovery Learning*.

Pembahasan kualitatif ini membahas hasil analisis peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelompok atas, kelompok tengah, dan kelompok bawah. Sebagai penguat dalam penelitian ini, analisis kualitatif dikaitkan dengan tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis menurut Siswono dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kreatif matematis.

### **Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Atas**

Subjek penelitian dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis kelompok atas terdiri dari kategori tinggi. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dengan kategori tinggi ditunjukkan dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis.

Subjek penelitian mengalami peningkatan berdasarkan indikator *fluency*, *originality*, dan *elaboration* dari kategori cukup kreatif menjadi kategori sangat kreatif. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil *pretest* yang hanya menuliskan satu jawaban kurang tepat tanpa menuliskan cara penyelesaian. Sedangkan hasil *posttest* kedua subjek tersebut, menunjukkan bahwa subjek dapat menuliskan tiga jawaban benar dan cara penyelesaian secara lengkap yaitu dengan menuliskan informasi yang diketahui, ditanya, dan langkah-langkah penyelesaian.

Subjek B-02 berdasarkan indikator *flexibility*, *originality*, dan *elaboration* mengalami peningkatan dari kategori cukup kreatif menjadi kategori sangat kreatif. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil *pretest* yang hanya menuliskan satu cara penyelesaian tidak lengkap dengan jawaban benar. Sedangkan hasil *posttest* menunjukkan bahwa subjek dapat menuliskan dua cara penyelesaian secara rinci dengan jawaban benar yaitu dengan menuliskan langkah-langkah penyelesaian tetapi tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya. Subjek B-10 berdasarkan indikator *flexibility*, *originality*, dan *elaboration* mengalami peningkatan dari kategori kurang kreatif menjadi kategori sangat kreatif. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil *pretest* yang hanya menuliskan satu cara penyelesaian tidak lengkap dengan jawaban kurang tepat. Sedangkan hasil *posttest* menunjukkan bahwa subjek dapat menuliskan dua cara penyelesaian secara lengkap dengan jawaban benar yaitu dengan menuliskan informasi yang diketahui, ditanya, dan langkah-langkah penyelesaian.

### **Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Tengah**

Subjek penelitian dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis kelompok tengah terdiri dari kategori tinggi. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kategori tinggi ditunjukkan dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis.

Subjek B-01 dan B-28 masing-masing mengalami peningkatan berdasarkan indikator *fluency*, *originality*, dan *elaboration* dari kategori kurang kreatif menjadi kategori sangat kreatif. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil *pretest* yang hanya menuliskan satu jawaban kurang tepat dengan cara penyelesaian yang tidak lengkap. Sedangkan hasil *posttest* kedua subjek tersebut, menunjukkan bahwa subjek dapat menuliskan tiga jawaban benar dan cara penyelesaian secara lengkap yaitu dengan menuliskan informasi yang diketahui, ditanya, dan langkah-langkah penyelesaian.

Subjek B-01 mengalami peningkatan berdasarkan indikator *flexibility*, *originality*, dan *elaboration* dari kategori kurang kreatif menjadi kategori cukup kreatif. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil *pretest* yang hanya menuliskan dua cara penyelesaian tidak lengkap dengan jawaban benar. Sedangkan hasil *posttest* menunjukkan bahwa subjek dapat menuliskan dua cara penyelesaian tidak lengkap dengan jawaban benar yaitu dengan menuliskan langkah-langkah penyelesaian tetapi tidak menuliskan informasi yang

diketahui dan ditanya. Subjek B-28 mengalami peningkatan berdasarkan indikator *flexibility*, *originality*, dan *elaboration* dari kategori kurang kreatif menjadi kategori kreatif. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil *pretest* yang hanya menuliskan satu cara penyelesaian tidak lengkap dengan jawaban kurang tepat. Sedangkan hasil *posttest* menunjukkan bahwa subjek dapat menuliskan satu cara penyelesaian secara lengkap dengan jawaban benar yaitu dengan menuliskan informasi yang diketahui, ditanya, dan langkah-langkah penyelesaian.

#### **Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Bawah**

Subjek penelitian dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis kelompok bawah terdiri dari peningkatan kategori tinggi dan sedang. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dengan kategori tinggi dan sedang ditunjukkan dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis.

Subjek B-12 dan B-25 masing-masing mengalami peningkatan berdasarkan indikator *fluency*, *originality*, dan *elaboration* dari kategori kurang kreatif menjadi kategori kreatif. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil *pretest* yang hanya menuliskan satu jawaban kurang tepat dengan cara penyelesaian yang tidak lengkap. Sedangkan hasil *posttest* kedua subjek tersebut, menunjukkan bahwa subjek dapat menuliskan tiga jawaban kurang tepat dan cara penyelesaian secara lengkap yaitu dengan menuliskan informasi yang diketahui, ditanya, dan langkah-langkah penyelesaian.

Subjek B-12 mengalami peningkatan berdasarkan indikator *flexibility*, *originality*, dan *elaboration* dari kategori kurang kreatif menjadi kategori cukup kreatif. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil *pretest* yang hanya menuliskan satu cara penyelesaian tidak lengkap dengan jawaban benar. Sedangkan hasil *posttest* menunjukkan bahwa subjek dapat menuliskan dua cara penyelesaian tidak lengkap dengan jawaban benar yaitu dengan menuliskan langkah-langkah penyelesaian tetapi tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya. Subjek B-25 berdasarkan indikator *flexibility*, *originality*, dan *elaboration* mengalami peningkatan dari kategori kurang kreatif menjadi kategori cukup kreatif. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil *pretest* yang hanya menuliskan satu cara penyelesaian tidak lengkap dengan jawaban benar. Sedangkan hasil *posttest* menunjukkan bahwa subjek dapat menuliskan satu cara penyelesaian tidak lengkap dengan jawaban kurang tepat yaitu dengan menuliskan informasi yang diketahui, ditanya, dan langkah-langkah penyelesaian.

#### **Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Berikut disajikan tabel tingkatan kemampuan berpikir kreatif matematis menurut Siswono dan Budayasa (2006). Tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis terdiri dari lima tingkatan meliputi: (1) tingkat 4 (sangat kreatif), (2) tingkat 3 (kreatif), (3) tingkat 2 (cukup kreatif), (4) tingkat 1 (kurang kreatif), dan (5) tingkat 0 (tidak kreatif). Berdasarkan analisis kualitatif diperoleh hasil rekapitulasi peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis berikut.

Tabel 1 Hasil Rekapitulasi Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen

Subjek	Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis pada Indikator	
	<i>Fluency, Originality, Elaboration</i>	<i>Flexibility, Originality, Elaboration</i>
B-02	<b>Mengalami peningkatan</b> dari kategori cukup kreatif menjadi kategori sangat kreatif.	<b>Mengalami peningkatan</b> dari kategori cukup kreatif menjadi kategori sangat kreatif.
B-10	<b>Mengalami peningkatan</b> dari kategori cukup kreatif menjadi kategori sangat kreatif.	<b>Mengalami peningkatan</b> dari kategori kurang kreatif menjadi kategori sangat kreatif.
B-31	<b>Mengalami peningkatan</b> dari kategori kurang kreatif menjadi kategori sangat kreatif.	<b>Mengalami peningkatan</b> karena dari kategori kurang kreatif menjadi kategori cukup kreatif.
B-28	<b>Mengalami peningkatan</b> dari kategori kurang kreatif menjadi kategori sangat kreatif.	<b>Mengalami peningkatan</b> dari kategori kurang kreatif menjadi kategori kreatif.
B-34	<b>Mengalami peningkatan</b> dari kategori kurang kreatif menjadi kategori kreatif.	<b>Mengalami peningkatan</b> dari kategori kurang kreatif menjadi kategori cukup kreatif.
B-25	<b>Mengalami peningkatan</b> dari kategori kurang kreatif menjadi kategori kreatif.	<b>Mengalami peningkatan</b> dari kategori kurang kreatif menjadi kategori cukup kreatif.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh simpulan: (1) penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* membuat kemampuan berpikir kreatif matematis mencapai ketuntasan belajar, (2) penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis daripada penerapan model *Discovery Learning*, dan (3) peserta didik mengalami peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan indikator *fluency, flexibility, originality*, dan *elaboration* dengan kategori tinggi dan sedang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, D., Chotim, M., & Agoestato, A. (2014). Studi Komparatif Model Circ dan MMP terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 3(3).
- Castronova, J. A. (2002). Discovery learning for the 21st century: What is it and how does it compare to traditional learning in effectiveness in the 21st century. *Action Research Exchange*, 1(1), 1-12.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kurniawan, H. & Laely, T. A. (2014). *30 Permainan Kreatif untuk Kecerdasan Logika Matematika Anak*. Bandung: Alfabeta.
- Mawaddah N. E., Kartono, & Suyitno H. (2015). Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Metakognisi dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 4(1), 10-17.
- Ozerem, A. (2012). Misconceptions in Geometry and Suggested Solutions for Seventh Grade Students. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 1(4), 23-35. (Online). ([http://www.pedocs.de/volltexte/2014/8503/pdf/cepsj\\_2013\\_4\\_Magajna\\_Overcoming\\_the\\_obstacle.pdf](http://www.pedocs.de/volltexte/2014/8503/pdf/cepsj_2013_4_Magajna_Overcoming_the_obstacle.pdf) , diakses 27-01-2017).
- Raisinghani, V. T. (2016, March). DISCERN: Discovery Learning with Student Defined Problems. In *Learning and Teaching in Computing and Engineering (LaTICE), 2016 International Conference on* (pp. 172-177). IEEE.
- Siswono. (2006). Desain Tugas untuk Mengidentifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya. (Online). (<https://www.researchgate.net/publication/242735927>, diakses 29-12-2017).
- Sriraman, B. (2004). The Characteristics of Mathematical Creativity. *The Mathematics Educator*, 14(1): 19-34. (Online). (<http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ848493.pdf>, diakses 16-01-2017).
- \_\_\_\_\_. (2009). The Characteristics of Mathematical Creativity. *ZDM Mathematics Education*, 41, 13-27.
- Susanah, R. & Alarifin .D.H., (2014). Penerapan Permainan Penyegar (Ice Breaking) Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar. (Online). (<http://fkip.ummetro.ac.id/journal/index.php/fisika/article/view/104>, diakses 28-12-2016).
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method)*. Bandung: Alfabeta.
- Suyitno, A. (2012). Sistem Deduktif Aksiomatis dalam Matematika dan Matematika Sekolah. *AKSIOMA*, 1(2). (Online). (<http://journal.upgris.ac.id/index.php/aksioma/article/view/54>, diakses 28-01-2017).
- Suyitno, H. (2014). *Filsafat Matematika*. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- TIMSS & PIRLS. (2011). *Overview TIMSS and PIRLS 2011 Achievemet*. (Online). (<http://timssandpirls.bc.edu/data-release-2011/pdf/Overview-TIMSS-and-PIRLS-2011-Achievement.pdf>, diakses 18-11-2016).
- Wiersum, E. G. (2012). Teaching and Learning Mathematics Through Games and Activities. *Journal Acta Electrotechnica et Informatica*, 12(3), 23-26.

Yeganehpour, P. (2016). Using Ice-Breakers in Improving Every Factor Which Considered in Testing Learners Speaking Ability. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 7(1), 58-68.