

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK  
SISWA MELALUI MODEL *PROJECT BASED LEARNING*  
BERBANTUAN *MS. EXCEL* DI KELAS XI SMA  
ASY-SYAFF'YAH INTERNASIONAL MEDAN**

**Oleh:**

**Siti Maysarah\***

\*Dosen Tetap Jurusan Pendidikan Matematika FITK UIN-SU Medan

\*Jl. Willièm Iskandar Pasar V Medan Estate

E-mail: \*sitimaysarah@uinsu.ac.id

**Abstract:**

The purpose of this research is to analyze: (1) Is the increase creative thinking mathematics of the students who obtain a Project Based Learning model assisted by Ms.Excel higher than the ability of mathematics creativity of students who received regular learning. (2) Is there an interaction between students' mathematics ability (high, medium, low) and model of learning to increase students' creative thinking mathematics ability. (3) How is the students' answering process in solving the problem of creative thinking mathematics ability in learning using Project Based Learning model assisted by Ms.Excel and regular learning. This type of research is a quasi experimental research. The data in this study were analyzed using descriptive statistical and inferential analysis. Descriptive analysis is intended to describe the percentage of achievement scores of students in learning by using a Project Based Learning model assisted by Ms.Excel and regular Learning. Inferential analysis of data is performed by Two Ways ANOVA. Based on those analyses, the researcher acquires the result. That are: (1) The increasing of students' creative thinking mathematics ability using Project Based on Learning model assisted by Ms.Excel is higher than regular learning. (2) There is no interaction between mathematical prerequisite ability and model of learning on creative thinking mathematics ability. (3) Students' answering process that taught by Project Based Learning model assisted Ms.Excel is better than students' answering process that taught by regular learning.

**Keywords:**

Project Based Learning, Ms.Excel, and creative thinking mathematics.

**A. PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan suatu usaha yang bersifat sadar, sistematis, dan terarah agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya, sehingga peserta didik memiliki kekuatan dalam spiritual keagamaan, pengendalian diri,

kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya untuk hidup bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara (Depag, 2003: 1). Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah dalam rangka menyiapkan generasi bangsa yang bermutu, salah satunya dengan penyempurnaan kurikulum di Indonesia. Kurikulum, pendekatan, metode, strategi dan model pembelajaran yang sesuai, fasilitas yang memadai serta sumber daya manusia yang kreatif adalah aspek yang sangat berpengaruh untuk mencapai tujuan yang direncanakan, termasuk dalam pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika di tingkat satuan pendidikan harus dapat menyesuaikan diri dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sedang berlangsung (Depdiknas, 2007: 1). Untuk mengantisipasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju, model pembelajaran matematika di kelas perlu direformasi. Tugas dan peran guru bukan lagi sebagai pemberi informasi (*transfer of knowledge*), tetapi sebagai pendorong siswa untuk belajar (*stimulation of learning*) agar dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui berbagai aktivitas seperti: pemecahan masalah, penalaran, dan berkomunikasi (*doing math*), sebagai wahana pelatihan berpikir kritis dan kreatif.

Kreativitas dipandang penting dalam mengembangkan semua bakat dan keterampilan individu agar dapat mengembangkan potensi hidupnya. Sebagaimana diungkapkan oleh Mann (2006: 240) sebagai berikut:

*Mathematical creativity in addition to computational fluency is essential for children to have a productive and enjoyable journey while developing a deep conceptual understanding of mathematics. For the development of the mathematical talent, creativity is essential.*

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kreativitas matematika sangat penting bagi siswa untuk mengembangkan pemahaman konseptual matematika yang mendalam dan mengembangkan bakat matematika siswa. Individu yang kreatif memiliki beberapa karakteristik yang berbeda dari individu biasa. Individu kreatif memandang masalah sebagai tantangan yang harus dihadapi, bukan dihindari. Individu kreatif juga memandang masalah dari berbagai perspektif yang memungkinkannya memperoleh berbagai alternatif solusi.

Namun, pada kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak sekali dijumpai fakta yang menyebutkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematik siswa di SMA Asy-Syafi'iyah Internasional Medan masih tergolong dalam kategori rendah. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti terhadap 40 siswa Kelas XII-IA SMA Asy-Syafi'iyah Internasional Medan, diperoleh hasil sebagai berikut: terdapat 9 siswa (22,5%) yang memiliki kemampuan berpikir kreatif matematik dengan kategori tinggi, terdapat 13 siswa (32,5%) yang memiliki kemampuan berpikir kreatif matematik dengan kategori sedang, dan terdapat 18 siswa (45%) yang memiliki kemampuan berpikir kreatif matematik dengan kategori rendah.

Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan salah satu model pembelajaran yang mengajak siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa, yakni *Project Based Learning* (PjBL). *Project Based Learning*

merupakan sebuah model yang mengatur pembelajaran melalui proyek-proyek tertentu (Thomas, 2000: 1).

Melalui penerapan model *Project Based Learning* diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa. Alasan pemilihan model *Project Based Learning* dikarenakan model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplor dan mengolah berbagai permasalahan yang terjadi dalam kehidupan nyata yang berujung pada pembentukan hasil suatu karya atau produk yang nantinya akan dipresentasikan di kelas. Jelas bahwa model keterkaitan antara model *Project Based Learning* dengan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa dapat dilihat dari hasil proyek yang berujung dari penciptaan suatu karya atau produk. Dengan demikian, penggunaan model *Project Based Learning* dianggap sangat cocok untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa. Model *Project Based Learning* yang ingin diteliti dalam penelitian ini menggunakan teknologi berbantuan *Ms.Excel* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik pada materi statistika.

Dalam pembelajaran matematika, materi-materi yang dipelajari tersusun secara hierarkis dan konsep matematika yang satu dengan yang lain saling berhubungan membentuk konsep baru yang lebih kompleks. Ini berarti bahwa pengetahuan matematika yang dimiliki siswa sebelumnya menjadi dasar pemahaman untuk mempelajari materi selanjutnya. Hal ini senada dengan pendapat Gagne (dalam Ernest, 1991: 238), yang mengatakan bahwa: “*at a particular level in the hierarchy may be supported by one or more topics at the next lower level... Any individual will not be able to learn a particular topic if he has failed to achieve any of the subordinate topics that support it.*” Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu yang mempunyai aturan, yaitu pemahaman materi yang baru mempunyai persyaratan penguasaan materi sebelumnya. Sebuah topik hanya dapat dibelajarkan ketika hirarki dari prasyaratnya telah dibelajarkan. Oleh karena itu, kemampuan awal matematika yang dimiliki siswa akan memberikan sumbangan yang besar dalam memprediksi keberhasilan belajar siswa selanjutnya.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk menulis penelitian dengan judul: “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa Melalui Model *Project Based Learning* Berbantuan *Ms.Excel* di Kelas XI SMA Asy-Syafi'iyah Internasional Medan.”

## **B. METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experiment*) untuk melihat peningkatan kemampuan kemampuan berpikir kreatif matematik melalui model *Project Based Learning* berbantuan *Ms. Excel*. Variabel-variabel dalam penelitian ini adalah model *Project Based Learning* berbantuan *Ms.Excel* dan pembelajaran biasa sebagai variabel bebas (*independent variable*). Variabel terikat (*dependent variable*) adalah kemampuan berpikir kreatif matematik siswa setelah diberi perlakuan. Sedangkan yang menjadi variabel kontrol dalam penelitian ini

adalah KAM siswa yang digolongkan dalam tiga kategori, yaitu: tinggi, sedang, dan rendah.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Asy-Syafi'iyah Internasional Medan yang beralamat di Jl.Karya Tani No.1 Medan Johor. Penelitian ini berlangsung pada tanggal 24 Februari 2015 s/d 9 Maret 2015.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Asy-Syafi'iyah Internasional Medan Tahun Ajaran 2014-2015 yang berjumlah 250 siswa. Sedangkan teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*.

Tashakkori & Teddlie (dalam Teddlie & Yu, 2007: 80) mengatakan bahwa: "*purposive sampling techniques involve selecting certain units or cases based on a specific purpose rather than randomly*". Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa teknik *purposive sampling* adalah teknik pemilihan sampel berdasarkan pada pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan yang dikehendaki. Sehingga, terpilihilah kelas XI IA-A sebagai kelas eksperimen dengan perlakuan model *Project Based Learning* berbantuan *Ms. Excel* dan kelas XI IA-B sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran biasa.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok *pre test – post test* kontrol (*pre test post test control group design*). Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random yang dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, seperti pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Desain Penelitian**

| Kelompok   | Kelas   | Pretest        | Perlakuan | Post test      |
|------------|---------|----------------|-----------|----------------|
| Eksperimen | XI IA-A | O <sub>1</sub> | X         | O <sub>2</sub> |
| Kontrol    | XI IA-B | O <sub>1</sub> |           | O <sub>2</sub> |

**Keterangan:**

O<sub>1</sub> : *Pre-test*

O<sub>2</sub> : *Post-test*

X : Perlakuan berupa pembelajaran dengan model *Project Based Learning* berbantuan *Ms.Excel*

Untuk melihat secara lebih mendalam perbedaan penggunaan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan *Ms.Excel* dengan pembelajaran biasa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematik siswa, maka keterkaitan antara variabel bebas, variabel terikat dan kontrol disajikan model weiner pada tabel 2 berikut ini:

**Tabel 2. Weiner tentang Keterkaitan antara Variabel Bebas, Terikat dan Kontrol**

| Kemampuan yang Diukur |            | KK   |      |
|-----------------------|------------|------|------|
| Model Pembelajaran    |            | A    | B    |
| Kelompok Siswa        | Tinggi (T) | KKAT | KKBT |
|                       | Sedang (S) | KKAS | KKBS |
|                       | Rendah (R) | KKAR | KKBR |
| Keseluruhan           |            | KKA  | KKB  |

**Keterangan:**

- KK :Kemampuan berpikir kreatif
- A : Model PjBL + *Ms.Excel*
- B : Pembelajaran Biasa

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument tes, yang terdiri dari *pretest* dan *post test* kemampuan berpikir kreatif matematik siswa. Hasil validasi oleh validator menunjukkan bahwa tes kemampuan berpikir kreatif matematik dapat digunakan dengan sedikit revisi. Sedangkan hasil uji coba lapangan menunjukkan tes kemampuan berpikir kreatif matematik dinyatakan valid dan reliabel.

Data yang diperoleh dari hasil tes awal dan tes akhir dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa. Skor yang diperoleh dari hasil tes siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan model *Project Based Learning* berbantuan *Ms.Excel* dengan cara membandingkan skor siswa yang diperoleh dari hasil tes siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan pembelajaran biasa. Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*) sebagai berikut (Bao, 2006: 917):

$$NGain = \frac{Posttest\ Score - Pretest\ Score}{Maximum\ Score - Pretest\ Scores}$$

Setelah hasil gain ternormalisasi terkumpul, tahap selanjutnya menguji normalitas dan homogenitas sebagai prasyarat untuk uji statistik parametrik. Statistik inferensial yang digunakan untuk menjawab hipotesis pertama, kedua, ketiga, dan keempat adalah ANAVA 2 Jalur.

**C. HASIL PENELITIAN**

**1. Uji Statistik Inferensial**

Setelah dilakukan *pre test* dan *post test* kepada siswa, diperoleh N-Gain masing-masing kelas untuk melihat apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik antara siswa yang diberi pembelajaran dengan PjBL berbantuan *Ms.Excel* dan siswa yang diberi pembelajaran biasa. Rata-rata N-Gain kemampuan berpikir kreatif matematik siswa pada kelas eksperimen sebesar 0,72 dan pada kelas control sebesar 0,62. Dari data N-Gain kemampuan berpikir kreatif matematik siswa diketahui data berdistribusi normal dan homogen sehingga data dapat dianalisis menggunakan ANAVA 2 Jalur.

**Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik**

| Tests of Normality |              |                                 |    |      |              |    |      |
|--------------------|--------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                    | Pembelajaran | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|                    |              | Statistic                       | Df | Sig. | Statistic    | Df | Sig. |
| Ngain_Kreativitas  | Eksperimen   | .107                            | 33 | .200 | .964         | 33 | .336 |
|                    | Kontrol      | .078                            | 33 | .200 | .983         | 33 | .862 |

a. Lilliefors Significance Correction  
 \*. This is a lower bound of the true significance.

**Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik**

| Test of Homogeneity of Variances |     |     |      |
|----------------------------------|-----|-----|------|
| Ngain_Berpikir_Kreatif           |     |     |      |
| Levene Statistic                 | df1 | df2 | Sig. |
| .722                             | 1   | 64  | .399 |

Hasil perhitungan ANAVA Dua Jalur terhadap *N-Gain* kemampuan berpikir kreatif kelompok eksperimen dan kontrol selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

**Tabel 5. Hasil Uji ANAVA Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik**

| Tests of Between-Subjects Effects          |                         |    |             |          |      |
|--|-------------------------|----|-------------|----------|------|
| Dependent Variable: Ngain_Berpikir_Kreatif |                         |    |             |          |      |
| Source                                     | Type III Sum of Squares | Df | Mean Square | F        | Sig. |
| Corrected Model                            | .524 <sup>a</sup>       | 5  | .105        | 10.550   | .000 |
| Intercept                                  | 25.024                  | 1  | 25.024      | 2517.755 | .000 |
| Pembelajaran                               | .057                    | 1  | .057        | 5.783    | .019 |
| KAM  | .371                    | 2  | .185        | 18.656   | .000 |
| Pembelajaran * KAM                         | .010                    | 2  | .005        | .524     | .595 |
| Error                                      | .596                    | 60 | .010        |          |      |
| Total                                      | 30.948                  | 66 |             |          |      |
| Corrected Total                            | 1.121                   | 65 |             |          |      |

a. R Squared = .468 (Adjusted R Squared = .424)

Berdasarkan tabel 5 terlihat bahwa untuk faktor pembelajaran, diperoleh nilai F hitung sebesar 5,783 dan nilai signifikan sebesar 0,019. Karena nilai signifikan lebih kecil dari nilai taraf signifikan 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Sehingga peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang memperoleh model *Project Based Learning* berbantuan *Ms.Excel* lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Dari tabel 5 terlihat bahwa untuk faktor pembelajaran dan KAM, diperoleh nilai F hitung sebesar 0,524 dan nilai signifikan sebesar 0,595. Karena nilai signifikan lebih besar dari nilai taraf signifikan 0,05, maka tolak  $H_1$  dan terima  $H_0$ , yang berarti tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa dapat diterima. Ini menunjukkan bahwa gain ternormalisasi rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematik siswa dengan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah) siswa yang diajar dengan model *Project Based Learning* berbantuan *Ms.Excel* tidak berbeda secara signifikan dengan siswa yang diajar dengan pembelajaran biasa.

**2. Uji Statistik Deskriptif**

**a) Analisis Proses Penyelesaian Masalah Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa**

Hasil analisis yang dilakukan terhadap hasil proses penyelesaian masalah siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kreatif matematik ditinjau dari model pembelajaran disajikan pada tabel 6 berikut:

**Tabel 6. Rata-rata Setiap Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa Ditinjau dari Model Pembelajaran**

| Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik | No. Soal | Skor Ideal | Pembelajaran                                 |                  |             |               |                    |                  |             |               |
|--|----------|------------|--|------------------|-------------|---------------|--------------------|------------------|-------------|---------------|
|  |          |            | Pembelajaran PjBL Berbantuan <i>Ms.Excel</i> |                  |             |               | Pembelajaran Biasa |                  |             |               |
|  |          |            | $\bar{X}_{pre}$                              | $\bar{X}_{post}$ | N-Gain      | Kategori      | $\bar{X}_{pre}$    | $\bar{X}_{post}$ | N-Gain      | Kategori      |
| <i>Elaboration</i>                             | 1        | 4          | 1,21   | 3,45             | 0,81        | Tinggi        | 1,58               | 2,97             | 0,57        | Sedang        |
| <i>Originality</i>                             | 2        | 4          | 1,00   | 3,30             | 0,77        | Tinggi        | 1,18               | 2,82             | 0,57        | Sedang        |
| <i>Fluency</i>                                 | 3        | 4          | 1,36   | 3,03             | 0,62        | Sedang        | 1,18               | 2,85             | 0,58        | Sedang        |
| <i>Flexibility</i>                             | 4        | 4          | 1,03   | 3,00             | 0,65        | Sedang        | 0,61               | 3,03             | 0,70        | Tinggi        |
| <b>Keseluruhan Indikator</b>                   |          | <b>16</b>  | <b>1,15</b>                                  | <b>3,20</b>      | <b>0,71</b> | <b>Tinggi</b> | <b>1,14</b>        | <b>2,92</b>      | <b>0,60</b> | <b>Sedang</b> |

Selanjutnya akan dipaparkan secara deskriptif kriteria proses penyelesaian jawaban terhadap masalah kemampuan berpikir kreatif matematik berdasarkan skor *post test* untuk melihat kriteria proses penyelesaian jawaban kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil rangkuman kriteria proses penyelesaian jawaban kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 7 berikut:

**Tabel 7. Deskripsi Proses Penyelesaian Jawaban Siswa Terhadap Masalah Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Kelas Eksperimen Lebih Baik daripada Kelas Kontrol**

| Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik | Banyak Siswa yang Menjawab dengan Kategori $\geq$ Baik |               | Kesimpulan       |
|--|--|---------------|------------------|
|  | Kelas Eksperimen                                       | Kelas Kontrol |                  |
| <i>Elaboration</i>                             | 33   | 26            | Lebih Baik       |
| <i>Originality</i>                             | 31   | 23            | Lebih Baik       |
| <i>Fluency</i>                                 | 30   | 23            | Lebih Baik       |
| <i>Flexibility</i>                             | 25   | 28            | Tidak Lebih Baik |

Berdasarkan tabel 7 di atas dapat dilihat bahwa jumlah siswa yang menjawab dengan kategori  $\geq$  baik pada kelas eksperimen lebih banyak daripada kelas kontrol pada tiga indikator kemampuan berpikir kreatif matematik (*elaboration*, *originality*, dan *fluency*). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa proses penyelesaian jawaban siswa terhadap masalah kemampuan berpikir

kreatif matematik pada indikator (*elaboration*, *originality*, dan *fluency*) di kelas eksperimen lebih baik daripada proses penyelesaian jawaban siswa terhadap masalah kemampuan berpikir kreatif matematik di kelas kontrol. Sedangkan untuk indikator *flexibility* jumlah siswa yang menjawab dengan kategori  $\geq$  baik pada kelas eksperimen lebih sedikit daripada kelas kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa proses penyelesaian jawaban siswa terhadap permasalahan kemampuan berpikir kreatif matematik pada indikator *flexibility* di kelas eksperimen tidak lebih baik daripada kemampuan berpikir kreatif pada indikator *flexibility* di kelas kontrol.

#### D. PEMBAHASAN PENELITIAN

Pada bagian sebelumnya telah dijawab semua hipotesis penelitian, berikutnya akan dipaparkan hasil penelitian secara deskriptif. Pada bagian ini akan diuraikan beberapa faktor yang terkait dalam penelitian ini, yaitu faktor pembelajaran, kemampuan berpikir kreatif matematik siswa, interaksi antara pembelajaran yang digunakan dengan kemampuan awal (tinggi, sedang, rendah) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematik siswa. Secara lengkap uraian tersebut akan disajikan dalam bentuk deskripsi berikut ini.

##### 1. Faktor Pembelajaran

Banyak faktor yang menyebabkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, salah satunya yaitu tiap-tiap tahapan (sintaks) model *Project Based Learning* yang memberikan kontribusi terhadap kemampuan berpikir kreatif matematik.

Adapun penjelasan kegiatan pembelajaran berdasarkan sintaks model *Project Based Learning*, akan diuraikan sebagai berikut:

- a) Keautentikan, di sini siswa harus bergabung dalam kelompoknya untuk menyelesaikan tugas proyek yang berada pada LAS yang berujung pada penghasilan suatu produk. Namun, produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah laporan siswa mengenai berbagai tugas proyek sesuai dengan kelompoknya. Di mana data-data dapat diambil dan dikumpulkan dari teman satu kelas. Jadi, di sini mulai terjadi saling interaksi antara siswa dengan siswa, dan antara siswa dengan guru.
- b) Ketaatan terhadap nilai akademik, dengan tugas proyek yang diberikan pada LAS, merangsang siswa untuk menggunakan keterampilan dan kebiasaan dalam berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan berpikir kreatif matematik siswa.
- c) Belajar pada dunia nyata, di sini terlihat bahwa dengan kegiatan proyek dapat merangsang siswa dalam bekerja sama secara kelompok menggunakan teknologi berupa *Ms.Excel*.
- d) Aktif meneliti, melalui tugas proyek yang diberikan peneliti, melatih siswa untuk berkreasi mencari penyelesaian masalah. Pada sintaks ini, sangat terlihat keaktifan siswa dalam mengumpulkan berbagai data untuk penyelesaian tugas proyek disetiap masing-masing kelompok.

- e) Hubungan dengan ahli, di sini terlihat bahwa siswa sudah berupaya untuk dapat bekerja/berdiskusi secara teliti dengan teman-teman di kelompoknya maupun teman di kelompok lain.
- f) Penilaian, di sini terlihat bahwa siswa juga mampu menilai tugas proyek kelompok lain pada saat persentasi.

Berdasarkan sintaks model *Project Based Learning* ditambah lagi dengan penggunaan teknologi berupa *Ms.Excel*, jelas hal ini sangat mempengaruhi anak dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa.

## 2. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

Kemampuan berpikir kreatif matematik yang diukur berdasarkan empat indikator, yaitu: (1) *Fluency* yaitu lancar dalam memberikan banyak ide dan contoh untuk menyelesaikan suatu masalah. (2) *Flexibility* yaitu memunculkan ide baru/ menyelesaikan masalah yang sama dengan cara lain. (3) *Originality* yaitu menghasilkan ide yang luar biasa untuk menyelesaikan suatu masalah dengan caranya sendiri. (4) *Elaboration* yaitu mampu mengembangkan ide yang telah ada atau merinci masalah menjadi lebih sederhana.

Skor rerata *pre test* siswa kemampuan berpikir kreatif matematik untuk kelompok eksperimen (4,61) dan simpangan baku (1,029). Sedangkan rerata *pre test* siswa untuk kelompok kontrol (4,55) dan simpangan baku (1,034). Sedangkan skor rerata *post test* siswa setelah proses pembelajaran untuk kelompok eksperimen (12,79) dan simpangan baku (1,317) lebih tinggi dibanding kelompok kontrol (11,67) dan simpangan baku (1,614).

Analisis hasil kemampuan berpikir kreatif matematik siswa pada kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih baik dari siswa kelas kontrol. Dari hasil *N-Gain* menunjukkan adanya peningkatan yang lebih tinggi terhadap kemampuan berpikir kreatif matematik untuk kelas eksperimen. Dari hasil uji ANAVA Dua Jalur diperoleh F hitung sebesar 5,783 dan nilai signifikan 0,019. Karena nilai signifikan lebih kecil dari nilai taraf signifikan 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang memperoleh model *Project Based Learning* berbantuan *Ms.Excel* lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

## 3. Interaksi Antara Faktor Pembelajaran dan Faktor KAM Siswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa

Berdasarkan hasil uji interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor KAM terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik, diperoleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara faktor pembelajaran (model *Project Based Learning* berbantuan *Ms.Excel* dan Pembelajaran Biasa) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa. Hal ini juga dapat diartikan bahwa interaksi antara pembelajaran dengan KAM tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa.

Berdasarkan hasil kedua hipotesis di atas, dapat disimpulkan bahwa apapun kategori kemampuan awal matematika siswa tidak mengakibatkan perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa, tetapi perbedaan model pembelajaran yang mengakibatkan perbedaan peningkatan kemampuan tersebut. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Mellin-Olsen (dalam Ernest, 1991: 245) yaitu: “*increasingly acknowledged that the cognitive level of student response in mathematics is determined not by the ‘ability’ of the student, but the skill with which the teacher is able to engage the student in mathematical ‘activity’*”. Dari pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa tingkat kognitif siswa dalam matematika bukan ditentukan oleh kemampuan siswa, akan tetapi keterampilan yang dimiliki oleh guru dalam melibatkan siswa dalam aktivitas belajar matematika.

## E. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, temuan dan pembahasan yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya diperoleh beberapa simpulan yang berkaitan dengan faktor pembelajaran, kemampuan awal matematika, kemampuan berpikir kreatif matematik siswa. Simpulan tersebut sebagai berikut:

- a) Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan *Ms.Excel* lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
- b) Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran (model *Project Based Learning* berbantuan *Ms.Excel* dan Pembelajaran Biasa) dan kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik.
- c) Proses penyelesaian jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah kemampuan berpikir kreatif matematik pada pembelajaran yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan *Ms.Excel* lebih baik dibandingkan dengan proses penyelesaian jawaban siswa pada pembelajaran biasa.

### 2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan temuan-temuan dalam pelaksanaan penelitian, peneliti memberi beberapa saran sebagai berikut:

- a) Untuk para guru bidang studi matematika, pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan *Ms.Excel* dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa tingkat SMA/MA, khususnya pada materi Statistika.
- b) Untuk lembaga terkait, pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan *Ms.Excel* dengan menekankan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa masih sangat asing bagi guru maupun siswa, oleh karenanya perlu disosialisasikan oleh sekolah atau lembaga terkait dengan

harapan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa.

- c) Untuk peneliti selanjutnya, hendaknya melakukan penelitian tentang model *Project Based Learning* pada pokok bahasan dan penggunaan teknologi yang berbeda. Selain itu, diharapkan kepada peneliti lebih lanjut agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa disemua indikator secara merata, khususnya pada indikator menjelaskan prosedur penyelesaian dan *flexibility*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad & Jazuli. 2009. *Jigsaw Type of Cooperative Learning as a Means of Improving High School-Student's Mathematical Communication Ability*. EDUCARE: *International Journal for Education Studies*, 1 (2).
- Bao, L. 2006. *Theoritical Comparisons of Average Normalized Gain Calculations*. Department of Physics, the Ohio State University: Physiscs Education Research. AM. J. Phys., Vol. 74, No. 10, October 2006.
- Depag. 2003. *Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depag.
- Depdiknas. 2007. *Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran Matematika*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum: Jakarta.
- Ernest, P. 1991. *The Philosophy of Mathematics Education*. London: The Falmer Press.
- Jaya, I. 2010. *Statistik Penelitian untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Mann, E. L. 2006. *Creativity: The Essence of Mathematics*. Purdue University: Journal for the Education of the Gifted. Vol. 30, No. 2, 2006.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Drive, Reston, VA: The NCTM.
- Teddlie, C., & Yu, F. 2007. *Mixed Methods Sampling: A Typology With Examples*. Baton Rouge: Louisiana State University. Journal of Mixed Methods Research Volume 1 Number 1 January 2007 77-100.
- Teixeira, A., Rosa, A., & Calapez, T. 2009. *Statistical Power Analysis with Microsoft Excel: Normal Tests for One or Two Means as a Prelude to Using Non-Central Distributions to Calculate Power*. IBS – ISCTE Business School (Lisbon) Journal of Statistics Education Vol. 17, No. 1 (2009).
- Thomas, J.W. 2000. *A Review of Research on Project-Based Learning*. California: The Autodesk Foundation 111 McInnis Parkway San Rafael, California 94903.