

## **Pengaruh *Project-Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMP**

**Adzra Yumna Luthfiah<sup>1</sup>, Isna Rafianti<sup>2</sup>, Novaliyosi<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

e-mail: [2225200003@untirta.ac.id](mailto:2225200003@untirta.ac.id)<sup>1</sup>, [isnarafianti@untirta.ac.id](mailto:isnarafianti@untirta.ac.id)<sup>2</sup>,  
[novaliyosi@untirta.ac.id](mailto:novaliyosi@untirta.ac.id)<sup>3</sup>

### **Abstrak**

Matematika sangatlah bermanfaat bila dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari dalam menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Sedangkan kemampuan numerasi siswa masih kurang dari kategori baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *project-based learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis dan keterampilan kolaborasi siswa SMP. Metode dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode eksperimen. Teknik pengumpulan data yang diberikan berupa tes dan skala (angket), tes awal dan skala awal bertujuan untuk menilai kemampuan berpikir kreatif matematis dan keterampilan kolaborasi siswa sebelum mendapatkan perlakuan dan tes akhir serta skala akhir bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis dan keterampilan kolaborasi siswa setelah mendapat perlakuan. Untuk menjawab tujuan penelitian dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *independent sample t test* satu pihak. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis dan keterampilan kolaborasi siswa yang menggunakan model *Project-Based Learning* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

**Kata kunci:** *PjBL, Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, Keterampilan Kolaborasi*

### **Abstract**

Mathematics is very useful if it can be implemented in everyday life in the face of advances in science and technology (IPTEK). Meanwhile, students' numeracy skills are still less than good. This research aims to determine the effect of the project-based learning model on the mathematical creative thinking abilities and collaboration skills of junior high school students. The method in this research uses experimental methods. The data collection techniques provided are in the form of tests and scales (questionnaires), initial tests and initial scales aimed at assessing students' mathematical creative thinking abilities and collaboration skills before receiving treatment and final tests and final scales aimed at finding out how much they have achieved mathematical creative thinking abilities and skills. student collaboration after receiving treatment. To answer the research objectives, a hypothesis test was carried out using a one-party independent sample t test. Based on the research results, it was found the creative mathematical thinking abilities and collaboration skills of students who use the Project-Based Learning model are better than students who use conventional learning.

**Keywords :** *PjBL, Mathematical Creative Thinking Ability, Collaboration Skills*

### **PENDAHULUAN**

Matematika bukan hanya tentang berhitung, tetapi juga tentang mengembangkan proses berpikir logis, analitik, abstraksi, kritis, dan kreatif. Manfaat mempelajari matematika sangatlah banyak, seperti menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, memahami perhitungan rumit, dan menggunakan logika. Manfaat mempelajari matematika dalam

kehidupan bermasyarakat diantaranya yaitu dapat digunakan untuk memecahkan persoalan yang berhubungan dengan hitungan, seperti saat berniaga, membuat pola dan ukuran tertentu, serta dapat memahami perhitungan rumit dan menggunakan logika. Melalui proses belajar matematika, siswa dapat berlatih berpikir logis, analitik, abstraksi, kritis, dan kreatif (Nugroho, Wardono, Waluyo & Cahyono, 2019).

Sebagaimana dalam Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Permendikbudristek) Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2022 menyatakan bahwa mata pelajaran matematika merupakan muatan wajib yang perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Dengan demikian dapat kita ketahui bahwa matematika sangatlah bermanfaat bila dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari seperti dalam kegiatan ekonomi, sosial, serta dalam menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

Meskipun penting, hasil Asesmen Nasional tahun 2022 menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa masih tergolong rendah (Kemendikbud, 2023). Mayoritas siswa hanya mampu menyelesaikan soal-soal dasar, dan masih kesulitan dalam memahami konsep yang lebih kompleks (Tresnasih, Ratnaningsih, & Rahayu, 2022). Berdasarkan wawancara yang dilakukan di SMPN 20 Kota Serang diketahui bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis dan keterampilan kolaborasi siswa kelas VII masih terbilang kurang baik, pembelajaran yang dilakukan kurang bervariasi sehingga belum maksimal dalam memudahkan proses belajar siswa. Selain itu, kurangnya pembiasaan keterampilan kolaborasi pada siswa, dikarenakan jarang menggunakan pembelajaran berkelompok, jika dilakukan pembelajaran kelompok pun siswa belum terlibat aktif, sehingga interaksi yang terjadi saat pembelajaran kurang maksimal. Oleh karena itu, dengan adanya penggunaan model pembelajaran yang lebih beragam, diharapkan dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam pembelajaran.

Menurut Sanders (2016) kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan dalam memecahkan masalah matematika dengan mengembangkan pemikiran terstruktur yang mengacu pada sifat logis dan menghasilkan konsep untuk mengintegrasikan ide pokok dalam matematika. Kemampuan berpikir kreatif menjadikan siswa secara sadar memiliki kemampuan mengatur dan menata ide-idenya. Karakteristik kemampuan berpikir kreatif matematis yang dimiliki siswa yaitu memahami dengan baik permasalahan yang dihadapi, mampu menggunakan pengetahuan secara sistematis untuk menemukan solusinya, serta mampu menyajikan pendekatan atau cara yang beragam untuk menemukan solusi (Rochmad, Agoestanto, & Kharis, 2018).

Kolaborasi merupakan proses belajar untuk merencanakan dan bekerja bersama-sama, untuk menimbang perbedaan pandangan/perspektif, untuk berpartisipasi dalam diskusi dengan cara sumbang saran, mendengarkan, dan mendukung orang lain (Greenstein, 2012). Di dalam kelas, siswa berkolaborasi dengan bekerja sama mencapai tujuan, belajar bersama, terlibat dalam tugas yang bermakna, dan menciptakan ide-ide untuk membuat berbagai macam produk. Artinya di dalam suatu kolaborasi tidak hanya satu pandangan saja tetapi akan muncul suatu perbedaan sehingga kita dapat mempertimbangkan dan menyikapi hal tersebut. Untuk itu peningkatan keterampilan kolaborasi menjadi hal penting dalam memajukan pembelajaran yang efektif.

Permendikbud Nomor 16 Tahun 2022 tentang Standar Proses, dalam implementasi kurikulum merdeka pemerintah merekomendasikan tiga model pembelajaran, yaitu : 1) *Discovery Learning*, 2) *Problem-Based Learning* (PBL), 3) *Project-Based Learning* (PjBL). Model *Project-Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang berfokus pada pemecahan masalah dan pembelajaran kontekstual. Dalam PjBL, siswa diberi kebebasan untuk bereksplorasi, merencanakan aktivitas belajar secara kolaborasi, dan menghasilkan suatu produk. (Jauhariyyah, Siswono, & Ibrohim, 2017).

PjBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa. Dengan mengerjakan proyek secara berkelompok, siswa didorong untuk berpikir kreatif, memecahkan masalah, dan bekerja sama dengan satu sama lain. Sejalan dengan itu, (Sani, 2014) mengemukakan bahwa PjBL dilakukan untuk memperdalam pengetahuan dan keterampilan

yang diperoleh dengan cara membuat karya atau proyek secara berkelompok yang terkait dengan materi ajar dan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa. Sehingga dengan menggunakan *Project-Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan keterampilan siswa pada abad 21 yaitu keterampilan kolaborasi. Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini akan dikaji mengenai “Pengaruh Model *Project-Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMP”. Peneliti memilih SMPN 20 Kota Serang dikarenakan peneliti merasa tertarik untuk menerapkan model pembelajaran PjBL di sekolah ini.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di SMPN 20 Kota Serang pada bulan Februari tahun ajaran 2023/2024 semester genap. Seluruh siswa kelas VII SMPN 20 Kota Serang tahun ajaran 2023/2024 merupakan subjek penelitian ini. Teknik pemilihan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik *purposive sampling*. Penentuan kelas dilakukan dengan rekomendasi guru matematika kelas VII, sesuai tujuan digunakan teknik *purposive sampling* yaitu dengan melihat kelas yang kemampuan siswanya tidak jauh berbeda. Guru matematika yang bersangkutan menyarankan kelas eksperimen yaitu VII E terdiri dari 29 siswa diberi model *Project-Based Learning*, sedangkan 27 siswa VII C di kelas kontrol diberi model pembelajaran Konvensional.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu kuasi eksperimen. Dengan desain penelitian *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Dua kelas yang sudah ditentukan kemudian diberi *pretest* dan skala awal untuk mengukur kemampuan dan keterampilan sebelum diberikan perlakuan. Kemudian diberi perlakuan dan terakhir diberi *posttest* dan skala akhir untuk mengukur kemampuan dan keterampilan setelah diberikan perlakuan. Gambaran singkat desain penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Rancangan Desain Penelitian**

| Kelas      | <i>Pretest</i> | Perlakuan | <i>Posttest</i> |
|------------|----------------|-----------|-----------------|
| Eksperimen | $Y_1$          | X         | $Y_2$           |
| Kontrol    | $Y_1$          | -         | $Y_2$           |

Keterangan :

- $Y_1$  = pemberian *pretest* kemampuan berpikir kreatif dan angket keterampilan kolaborasi
- $Y_2$  = pemberian *posttest* kemampuan berpikir kreatif dan angket keterampilan kolaborasi
- X = perlakuan dengan menggunakan model *Project-Based Learning*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menelaah perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis dan keterampilan kolaborasi siswa yang mendapat pembelajaran *Project Based Learning* dengan yang mendapat pembelajaran Konvensional. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan pengolahan data menggunakan *Microsoft Excel* dan SPSS versi 26. Data dalam penelitian ini berupa data hasil *pretest-posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis dan skala awal-skala akhir keterampilan kolaborasi. Data tersebut dikumpulkan dari 56 orang siswa, pada kelas eksperimen terdiri dari 29 siswa yang menerapkan pembelajaran *Project Based Learning* dan kelas kontrol terdiri dari 27 siswa yang menerapkan pembelajaran Konvensional. Berikut ini diberikan uraian tentang data-data tersebut.

**Tabel 2. Deskriptif Data *Pretest* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Kelompok Pembelajaran**

| Kelas      | N  | Min | Max   | Rerata | Simpangan Baku |
|------------|----|-----|-------|--------|----------------|
| Eksperimen | 29 | 0   | 50    | 23,49  | 14,04          |
| Kontrol    | 27 | 0   | 43,75 | 26,16  | 12,01          |

Berdasarkan Tabel 2. di atas nilai rerata kelas kontrol > kelas eksperimen, dengan selisih sebesar 2,67. Simpangan baku kelas eksperimen < kelas kontrol, dengan selisih sebesar 2,03.

**Tabel 3. Deskriptif Data Skala Awal Keterampilan Kolaborasi Berdasarkan Kelompok Pembelajaran**

| Kelas      | N  | Min   | Max   | Rerata | Simpangan baku |
|------------|----|-------|-------|--------|----------------|
| Eksperimen | 29 | 60,73 | 94,20 | 76,95  | 10,02          |
| Kontrol    | 27 | 64,23 | 93,82 | 77,57  | 8,49           |

Pada Tabel 3. di atas nilai rerata kelas kontrol > kelas eksperimen, dengan selisih sebesar 0,62. Simpangan baku kelas eksperimen < kelas kontrol, dengan selisih sebesar 1,53. Namun demikian, perbedaan nilai rerata dan simpangan baku tersebut relatif kecil pada data *pretest* dan skala awal. Untuk menyelidiki apakah terdapat perbedaan yang signifikan, maka perlu dilakukan uji perbedaan dua rerata. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas data.

#### Uji normalitas

Dalam pengujian ini digunakan uji *Shapiro Wilk*. Dengan kriteria pengujian: jika  $\text{Sig.}(p - \text{value}) > 0,05$  maka data berdistribusi normal. Berdasarkan pengujian diperoleh nilai signifikan data *pretest* kelas eksperimen dan kontrol yaitu 0,102 dan 0,104; nilai signifikan data skala awal kelas eksperimen dan kontrol yaitu 0,223 dan 0,321; nilai signifikan data *posttest* kelas eksperimen dan kontrol yaitu 0,061 dan 0,211; dan nilai signifikan data skala akhir kelas eksperimen dan kontrol yaitu 0,380 dan 0,475 dimana semua nilai tersebut > 0,05. Sehingga data berdistribusi normal.

#### Uji homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan dalam pengujian ini yaitu uji *Levene*. Dengan kriteria pengujian: jika  $\text{Sig.}(p - \text{value}) > 0,05$  maka variansi antar kelompok data homogen. Berdasarkan pengujian diperoleh nilai signifikan data *pretest* yaitu 0,371; nilai signifikan data skala awal yaitu 0,407; nilai signifikan data *posttest* yaitu 0,406; dan nilai signifikan data skala akhir yaitu 0,679 dimana semua nilai tersebut > 0,05. Sehingga data berasal dari populasi yang homogen.

#### Uji perbedaan dua rerata

Digunakan uji *independent sample t-test* untuk mengetahui perbedaan rerata dua kelompok data. Hipotesis yang akan diuji adalah data *pretest* dan skala awal dari kedua kelas berbeda secara signifikan atau tidak. Dengan kriteria pengujian: jika  $\text{Sig.}(2 - \text{tailed}) > 0,05$  maka tidak ada perbedaan yang signifikan. Berdasarkan pengujian diperoleh nilai sig. (2-tailed) 0,450 untuk data *pretest* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan nilai sig. (2-tailed) 0,806 untuk data skala akhir keterampilan kolaborasi. Sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal berpikir kreatif matematis dan keterampilan awal kolaborasi siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

#### Uji hipotesis

Selanjutnya, untuk menjawab rumusan masalah maka dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji *independent sample t-test* satu pihak sebagai berikut. Hipotesis ( $H_1$ ) yang

akan diuji yaitu kemampuan akhir berpikir kreatif matematis dan keterampilan akhir kolaborasi siswa yang menggunakan model *Project-Based Learning* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Dengan kriteria pengujian: terima  $H_1$  jika  $\frac{1}{2}$  Sig. ( $2 - tailed$ )  $< 0,05$ .

**Tabel 4. Hasil Uji Independent Sample T-Test Data Posttest**

| t     | Df | Sig.<br>(2-tailed) | Mean<br>difference | Std. error<br>difference | 95%<br>Confidence<br>Interval of the<br>Difference |        |
|-------|----|--------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|--------|
|       |    |                    |                    |                          | Lower                                              | Upper  |
| 4.475 | 54 | .000               | 13.480             | 3.012                    | 7.441                                              | 19.519 |

Berdasarkan tabel 4 di atas menunjukkan bahwa  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansi adalah  $0,000 < 0,05$  maka  $H_1$  diterima

**Tabel 5. Hasil Uji Independent Sample T-Test Data Posttest**

| t     | Df | Sig.<br>(2-tailed) | Mean<br>difference | Std. error<br>difference | 95% Confidence<br>Interval of the<br>Difference |          |
|-------|----|--------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|----------|
|       |    |                    |                    |                          | Lower                                           | Upper    |
| 2.643 | 54 | .011               | 7.17144            | 2.71308                  | 1.73205                                         | 12.61084 |

Berdasarkan tabel 4 di atas menunjukkan bahwa  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansi adalah  $0,005 < 0,05$  maka  $H_1$  diterima. Dengan demikian, kemampuan akhir berpikir kreatif matematis keterampilan akhir kolaborasi siswa yang menggunakan model *Project-Based Learning* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Untuk melengkapi data pencapaian, maka dilakukan analisis tiap indikator kemampuan berpikir kreatif matematis dan keterampilan kolaborasi. Berikut hasil perhitungan persentase tiap indikator:

**Tabel 6. Persentase Tiap Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

| No | Indikator                           | Kelas      | Persentase | Kategori |
|----|-------------------------------------|------------|------------|----------|
| 1  | Kelancaran<br>( <i>Fluency</i> )    | Eksperimen | 83,76%     | Baik     |
|    |                                     | Kontrol    | 69,44%     | Cukup    |
| 2  | Keluwesan<br>( <i>Flexibility</i> ) | Eksperimen | 89,66%     | Baik     |
|    |                                     | Kontrol    | 78,70%     | Baik     |
| 3  | Keaslian<br>( <i>Originality</i> )  | Eksperimen | 73,28%     | Baik     |
|    |                                     | Kontrol    | 61,11%     | Cukup    |
| 4  | Merinci<br>( <i>Elaboration</i> )   | Eksperimen | 63,79%     | Cukup    |
|    |                                     | Kontrol    | 46,30%     | Kurang   |

**Tabel 7. Persentase Tiap Indikator Keterampilan Kolaborasi**

| No | Indikator                     | Kelas      | Persentase | Kategori |
|----|-------------------------------|------------|------------|----------|
| 1  | Berkontribusi<br>secara aktif | Eksperimen | 83,28%     | Baik     |
|    |                               | Kontrol    | 78,89%     | Baik     |
| 2  | Bekerja secara<br>produktif   | Eksperimen | 78,62%     | Baik     |
|    |                               | Kontrol    | 74,94%     | Baik     |



|   |                           |            |        |       |
|---|---------------------------|------------|--------|-------|
| 3 | Bertanggung jawab         | Eksperimen | 78,85% | Baik  |
|   |                           | Kontrol    | 71,60% | Baik  |
| 4 | Menunjukkan fleksibilitas | Eksperimen | 75,40% | Baik  |
|   |                           | Kontrol    | 70,49% | Baik  |
| 5 | Menghargai orang lain     | Eksperimen | 75,34% | Baik  |
|   |                           | Kontrol    | 67,78% | Cukup |

Berdasarkan pengujian diperoleh persentase tiap indikator kemampuan berpikir kreatif matematis dan keterampilan kolaborasi siswa pada kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol. Dengan demikian, model pembelajaran *project-based learning* lebih baik daripada model pembelajaran konvensional untuk kemampuan berpikir kreatif dan keterampilan kolaborasi jika dilihat dari perbandingan data tiap indikatornya.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol yang tidak menerapkan pembelajaran *project based learning*. Hal tersebut dapat terlihat dari rata-rata kelas eksperimen yang mengungguli kelas kontrol pada *posttest*. Selain itu, dilakukan analisis pengkategorian tiap indikator dari *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis. Hal ini dimaksudkan untuk melihat presentase pencapaian tiap indikator kemampuan tersebut ketika menggunakan model pembelajaran *project-based learning*.

Berdasarkan hasil olah data, pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran *project-based learning* diperoleh hasil berkategori baik untuk indikator kelancaran (*Fluency*), keluwesan (*Flexibility*) dan keaslian (*Originality*). Sementara itu, untuk indikator merinci (*Elaborasi*) masih dalam kategori cukup. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Artika, dkk (2023) dengan judul “Keterampilan Berpikir Kreatif Melalui *Project-Based Learning*” menjelaskan bahwa pencapaian hasil *posttest* masuk dalam kategori baik pada indikator berpikir lancar dan berpikir luwes sedangkan kategori sedang terjadi pada aspek berpikir orisinal dan berpikir terperinci.

Proses pembelajaran dengan model pembelajaran *project-based learning* mendorong siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Melalui tugas proyek, siswa dihadapkan pada situasi yang menantang mereka untuk merencanakan, membuat dugaan, memecahkan masalah, mengambil keputusan, dan mengevaluasi hasil. Proses ini melatih siswa untuk berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah. Mereka harus menganalisis situasi, mencari solusi alternatif, dan memilih solusi terbaik. Di samping itu, siswa juga belajar untuk bekerja sama, berkomunikasi dengan baik, dan bertanggung jawab atas tugas mereka.

Penerapan model pembelajaran, *project-based learning* di kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional di kelas kontrol, menghasilkan perbedaan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Dengan demikian, *project-based learning* membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Sejalan dengan hasil penelitian Noviyana (2017), bahwa dengan melihat capaian *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis meningkat dan lebih efektif ketika *project-based learning* diterapkan dibanding capaian hasil dengan pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian ini menunjukkan pula bahwa keterampilan kolaborasi kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol yang tidak menerapkan pembelajaran *project based learning*. Hal ini dapat terlihat dari rata-rata kelas eksperimen yang mengungguli kelas kontrol pada skala akhir. Selain itu, dilakukan analisis pengkategorian tiap indikator dari skala akhir keterampilan kolaborasi. Hal ini dimaksudkan untuk melihat presentase pencapaian tiap indikator keterampilan tersebut ketika menggunakan model pembelajaran *project-based learning*.

Berdasarkan hasil olah data pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran *project-based learning* diperoleh hasil berkategori baik untuk seluruh indikator keterampilan

kolaborasi yaitu berkontribusi secara aktif, bekerja secara produktif, bertanggung jawab, menunjukkan fleksibilitas, dan menghargai orang lain. Sejalan dengan penelitian Utomo, P. (2020) dengan judul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) di Kelas VIII b SMP Negeri 10 Surakarta” menjelaskan bahwa persentase setiap indikator kemampuan kolaborasi belajar siswa pada pembelajaran matematika mencapai 70%.

Dalam pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen ditemukan beberapa kendala, seperti ada siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran khususnya saat berkelompok, kedisiplinan waktu yang kurang dalam mengikuti pembelajaran dan pengumpulan tugas. Dari beberapa kendala tersebut masih bisa diantisipasi dengan waktu pengumpulan yang lebih fleksibel namun tetap dalam batas waktu tertentu, dan siswa yang masih kurang aktif dalam kelompoknya diberi tugas atau tanggung jawab agar bisa mengikuti kegiatan pembelajaran bersama dan menyelesaikan tugas.

Dengan demikian menunjukkan bahwa model pembelajaran *projects based learning* lebih efektif untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa dan membuat siswa dapat menyelesaikan serta menganalisis permasalahan yang dihadapi. Siswa lebih bertanggung jawab atas tugasnya dalam kelompok masing-masing dan berkerjasama untuk menyelesaikan pekerjaan tepat waktu sesuai dengan jadwal perencanaan yang telah dibuat terlebih dahulu disetiap kelompok. Hal ini sesuai dengan pendapat Daryanto (2017 :247) yang menyatakan bahwa kelebihan model pembelajaran Project Based Learning yaitu dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *project-based learning* berpengaruh pada kemampuan berpikir kreatif matematis dan keterampilan kolaborasi siswa kelas VIII SMPN 20 Kota Serang tahun ajaran 2023/2024

## DAFTAR PUSTAKA

- Artika, L. Y., Uyun, M., & Isnaini, M. (2023). Keterampilan Berpikir Kreatif Melalui Project Based Learning. *Raudhah Proud To Be Professionals: Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, 8(1), 299-311.
- Daryanto & Karim, S. 2017. *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta: Gava Media.
- Greenstein, L. M. (2012). *Assessing 21st Century Skills: A Guide To Evaluating Mastery and Authentic Learning*. California: Corwin Press
- Jauhariyyah, F. R. A., Suwono, H., & Ibrohim, I. (2017). Science, technology, engineering and mathematics project based learning (STEM-PjBL) pada pembelajaran sains. In *Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017* (Vol. 2).
- Kemendikbud. (2022). Permendikbud Nomor 16 Tahun 2022 Tentang Standar Proses Pendidikan dan Menengah. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. (2023). *Rapor Pendidikan Indonesia Tahun 2023*. <https://pusmendik.kemdikbud.go.id/produk/kategori-platform-aplikasi/page-rapor-pendidikan-publik>
- Nugroho, A. M., Wardono, W., Waluyo, S. B., & Cahyono, A. N. (2019). Kemampuan Berpikir Kreatif ditinjau dari Adversity Quotient pada Pembelajaran TPACK. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 40-45.
- Noviyana, H. (2017). Pengaruh model project based learning terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. *JURNAL e-DuMath*, 3(2).
- Rochmad, R., Agoestanto, A., & Kharis, M. (2018). Characteristic of critical and creative thinking of students of mathematics education study program. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1), 1–4. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012076>

- Sanders, S. (2016). Critical and creative thinkers in mathematics classrooms. *Journal of Student Engagement: Education Matters*, 6(1), 19–27.  
<https://ro.uow.edu.au/jseem/vol6/iss1/4>
- Sani, R.A. 2014. *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tresnasih, I., Ratnaningsih, N., & Rahayu, D. V. (2022). Analisis Numerasi Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal AKM. *Prisma*, 11(2), 478.  
<https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2454>
- Utomo, P. (2020). Upaya Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) di Kelas VIII b SMP Negeri 10 Surakarta. *Skripsi*, FKIP Surakarta