



## PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* BERBASIS *STEAM* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI ALAT-ALAT OPTIK DI SMA NEGERI 1 DEWANTARA

Safriana<sup>1\*</sup>, Fajrul Wandi Ginting<sup>2</sup>, Khairina<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Kode Pos 24355, Indonesia.

\*Email korespondensi: [safriana@unimal.ac.id](mailto:safriana@unimal.ac.id)<sup>1</sup>, [fajrulwg@unimal.ac.id](mailto:fajrulwg@unimal.ac.id)<sup>2</sup>, [khairina.170730010@mhs.unimal.ac.id](mailto:khairina.170730010@mhs.unimal.ac.id)

Diterima September 2021; Disetujui Desember 2021; Dipublikasi 31 Januari 2022

**Abstract:** *The project-based learning model with the STEAM approach is a learning process by combining project-based learning models using the Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematical approach. This study aims to determine the effect of the STEAM-based Project Based Learning model on students' creative thinking skills on optical instruments. The type of research used is pre-experimental designs. The sample was taken by purposive sampling, namely 72 students, consisting of 36 students of class XI MIA 3 (experimental class) and 36 students of class XI MIA 2 (control class). The results of hypothesis testing on posttest data using the independent sample T-test at  $\alpha = 0.05$  obtained a sig value. (2-tailed) of 0.017 with the conclusion that  $H_0$  is rejected and  $H_1$  is accepted. The average student learning outcomes in the experimental class are (88.31) and in the control class is (85.86). In addition, from the results of the study, it was found that the average score of each respondent's answers was 71.67%. This shows that the STEAM-based Project-Based Learning model affects students' creative thinking skills on optical instruments and students are also interested in learning using the STEAM-based Project-Based Learning model.*

**Keywords :** *Optical tools, Creative Thinking Ability, Project-Based Learning Model, STEAM.*

**Abstrak:** Model pembelajaran *project based learning* dengan pendekatan *STEAM* adalah proses pembelajaran dengan memadukan model pembelajaran berbasis proyek menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* berbasis *STEAM* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi alat-alat optik. Jenis penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental designs*. Sampel diambil secara *pusposive sampling* sebanyak 72 siswa yang terdiri dari 36 siswa kelas XI MIA 3 (kelas eksperimen) dan 36 siswa kelas XI MIA 2 (kelas kontrol). Hasil uji hipotesis terhadap data *posttest* menggunakan uji *independent sample T test* pada  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,017 dengan kesimpulan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen sebesar (88,31) dan pada kelas kontrol sebesar (85,86). Selain itu, dari hasil penelitian diperoleh bahwa jumlah dari skor jawaban dari setiap responden didapatkan rata-ratanya yaitu 71,67%. Hal ini menunjukkan bahwa model *Project Based Learning* berbasis *STEAM* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi alat-alat optik serta siswa juga tertarik belajar dengan menggunakan model *Project Based Learning* berbasis *STEAM*.

**Kata kunci :** *Alat-alat optik, Kemampuan Berpikir Kreatif, Model Project Based Learning, STEAM.*

Perubahan zaman memberikan perubahan dalam segala aspek. IPTEK berperan penting dalam upaya menghadapi tantangan di masa depan. Tantangan–tantangan yang hendak dihadapi erat kaitannya dengan proses sains serta teknologi. Kualitas sumber daya manusia dalam menguasai IPTEK menjadikan peran pendidikan sebagai kunci utama untuk meningkatkannya (Mayasari et al., 2016) Pendidikan memiliki peranan yang sangat berarti dalam membentuk siswa sebagai sumber daya manusia yang unggul untuk dapat berpikir serta bersikap logis, analisis, sistematis, kritis, serta kreatif dalam menuntaskan permasalahan dengan dibekali dengan kemampuan berpikir yang berhubungan dengan aktivitas belajar siswa serta sanggup mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Rasnawati, et al., 2019).

Sistem pendidikan yang diterapkan pada saat ini ialah kurikulum 2013 yang diharapkan mampu mengubah pendidikan menjadi lebih aktif, kreatif dan menciptakan proses berpikir kritis serta mampu mengikuti perkembangan zaman (Dywan & Airlanda, 2020). Terlaksananya suasana pembelajaran tergantung pendidik itu sendiri, bagaimana dalam memproses peserta didik agar berfikir lebih aktif terhadap apa saja yang disampaikan oleh guru. Dalam suatu pembelajaran diperlukan pendekatan. (Mulyono, 2016) dalam (Afifah, et al., 2019) menyatakan bahwa Pendekatan adalah titik tolak dalam memandang sesuatu, suatu filsafat atau keyakinan yang tidak selalu mudah membuktikannya. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi baru dari pendidik dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan ditemukan bahwa proses pembelajaran lebih berpusat pada guru. Sehingga menyebabkan siswa menjadi kurang aktif dalam proses pembelajaran. Dari hasil observasi penulis menemukan bahwa siswa belum sepenuhnya aktif saat kegiatan belajar mengajar berlangsung dan siswa lebih sering hanya duduk diam memperhatikan penjelasan materi yang guru sampaikan. Berdasarkan angket yang diberikan ke siswa ditemukan bahwa banyak siswa yang belum memahami dengan baik materi pelajaran yang disampaikan oleh guru pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung. Pembelajaran yang dilakukan guru cenderung lebih menekankan hasil belajar yang menyebabkan kurangnya kesempatan siswa untuk menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri sehingga siswa kurang dapat mengembangkan kemampuan berpikir, pembelajaran yang dilakukan guru lebih memperhatikan untuk mendapat hasil akhir namun kurang memperhatikan proses. Sehingga keaktifan siswa belum terbangun.

Untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif, peserta didik harus diberikan kesempatan untuk mengembangkan kreativitas dengan berkarya sebanyak-banyaknya saat pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan peluang besar untuk peserta didik dapat mengeksplorasi kreativitasnya yaitu pembelajaran *project based learning*. Sesuai dengan salah satu kelebihan dari model pembelajaran *project based learning* adalah dapat membuat siswa lebih aktif dan kreatif dalam belajar dan *project based*

*learning* mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta pemecahan masalah (Sumardiana, et al., 2019). *Project Based Learning* adalah suatu pendekatan pendidikan yang efektif yang berfokus pada kreativitas berpikir, pemecahan masalah, dan interaksi antara siswa dengan teman sebaya sehingga menghasilkan pengetahuan baru (Bell, 2010).

Penggunaan *project based learning* mampu menuntun peserta didik menyelesaikan masalah yang diberikan dan menekankan pada produk yang dihasilkan (Permanasari, 2016). Selain menerapkan model *project based learning* sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, pendekatan pembelajaran berbasis STEAM juga dapat menjadi solusi sekaligus sebagai inovasi baru dalam pembelajaran adalah dengan pendekatan STEAM (Ketut & Yuliari, 2020). Menurut (Yakman & Lee, 2005) STEAM adalah pendekatan yang terintegrasi untuk dapat mendorong kreativitas. STEAM adalah pendekatan interdisipliner untuk mempelajari berbagai konsep akademik yang disandingkan dengan dunia nyata dengan menerapkan prinsip-prinsip sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika (Sa'ida, 2021).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka timbullah masalah yang mendorong peneliti untuk mengadakan penelitian kuantitatif. Permasalahan yang menjadi pembahasan dalam penelitian ini sebagai berikut. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis STEAM terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Alat-alat Optik di SMA N 1 Dewantara? dan Bagaimana respon

siswa terhadap pembelajaran dengan model *project based learning* berbasis STEAM?

#### KAJIAN PUSTAKA

Penulisan ini akan bermanfaat dalam pembelajaran sebagai pertimbangan bagi guru untuk dapat diterapkan saat proses pembelajaran dalam mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model *Project Based Learning* berbasis STEAM tersebut. Berpikir kreatif adalah suatu kebiasaan dari pikiran yang dilatih dengan memperhatikan intuisi, menghidupkan imajinasi, mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru, membuat sudut pandang yang menakjubkan dan membangkitkan ide-ide yang tidak terduga (Pratama, 2019). Menurut NYC *Departement of Education* dalam (Erlinawati, et al., 2019) model pembelajaran *project based learning* adalah strategi pembelajaran dimana siswa harus membangun sendiri pengetahuan konten mereka dan mendemonstrasikan pemahaman baru yang diperoleh melalui berbagai bentuk representasi. Menurut (Pratama & Prastyaningrum, 2016) model pembelajaran *project based learning* adalah metode pembelajaran yang menggunakan proyek sebagai media pembelajaran dan dinilai sejalan dengan peraturan pemerintah.

STEAM adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang memberikan siswa kesempatan untuk memperluas pengetahuan dan sains dan humaniora dan pada saat yang sama mengembangkan keterampilan untuk berkembang pada abad ke 21 ini seperti kemampuan berpikir kritis, kerja tim, keterampilan komunikasi, kepemimpinan,

kreativitas, ketangguhan dan keterampilan lainnya (Nurfadilah & Siswanto, 2020). Sedangkan Menurut (Julia, 2020) STEAM ialah sebuah pendekatan pembelajaran yang merupakan sarana bagi peserta didik untuk menciptakan ide berbasis sains dan teknologi melalui kegiatan berpikir dan bereksplorasi dalam memecahkan masalah berdasarkan pada lima disiplin ilmu yang terintegrasi. Menurut (Malele & Ramaboka, 2020) Pendekatan STEAM dengan memakai *project based learning* bisa meningkatkan *soft skills* partisipan didik adalah bekerja sama, empati komunikasi, berpikir kritis, peduli lingkungan, kerja keras, keahlian menyesuaikan diri, tanggung jawab, berpikir kreatif, kepemimpinan, rasa ingin tahu serta jujur.

#### **Kekurangan dan Kelebihan STEAM**

Menurut Hadinugrahaningsi, et al. dalam (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019) pembelajaran STEAM juga memiliki kelebihan dan kekurangan yang dimiliki. Berikut adalah kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh pembelajaran STEAM, antara lain sebagai berikut:

##### **Kelebihan STEAM**

- a. Pendekatan STEAM menunjukkan hasil yang positif dalam pengetahuan sains.
- b. Pendekatan STEAM mengajarkan siswa untuk menyelesaikan masalah secara aktif, kreatif dan inovatif melalui teknologi siswa mampu mengkreasikan ide-idenya ke dalam teknologi terkini.
- c. Pendekatan STEAM bisa menjembatani konsep yang abstrak secara matematis ke dalam sains, teknologi, inkuiri, dan seni, terintegrasinya seni ke dalam STEAM akan

memupuk kreativitas siswa dalam menciptakan alat belajar yang menyenangkan.

- d. Dengan pendekatan STEAM siswa dapat mengaplikasikan hasil pembelajaran yang diperoleh ke dalam kehidupan sehari-hari.

##### **Kekurangan STEAM**

Walaupun pendekatan STEAM semakin populer, penelitian sebelumnya telah mengungkapkan ada beberapa faktor yang menghalangi penerapan pendekatan STEAM, antara lain yaitu:

- a. Kesiapan guru, seperti yang sering diketahui guru menyatakan bahwa mengajar dengan mengintegrasikan pendekatan STEAM membutuhkan lebih banyak pengetahuan.
- b. Sebagian guru berpendapat bahwa mereka tidak mempunyai waktu untuk dapat mengintegrasikan pendekatan STEAM dalam rencana pembelajaran.
- c. Ada kesalahan umum bahwa mengintegrasikan pendekatan STEAM memerlukan material yang cukup mahal dan berteknologi tinggi.

##### **Langkah – langkah Model Project Based Learning berbasis STEAM**

Berikut ini langkah dalam proses pembelajaran yang efektif *project based learning* berbasis STEAM (Zubaidah, 2019).

###### *a. Reflection*

Bertujuan membawa peserta didik ke dalam konteks masalah dan memberikan inspirasi agar dapat segera mulai menyelidiki atau investigasi dan menghubungkan apa yang diketahui dan apa yang dipelajari.

*b. Research*

Bertujuan membantu peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dalam mengembangkan pemahaman konseptual. Pendidik memberikan pembelajaran matematika, memilih materi, atau metode lain untuk mengumpulkan sumber informasi yang relevan. Proses belajar lebih banyak dilakukan selama tahap ini. Selama fase ini, pendidik lebih sering membimbing diskusi untuk menentukan apakah peserta didik telah mengembangkan pemahaman konseptual dan relevan berdasarkan proyek.

*c. Discovery*

Bertujuan mengembangkan kemampuan peserta didik dalam membangun *habit of mind* dari proses merancang dan mendesain.

*d. Application*

Bertujuan untuk menguji produk atau mencari solusi dalam memecahkan masalah. Dalam beberapa kasus, peserta didik menguji produk yang dibuat dari ketentuan yang ditetapkan sebelumnya. Di model lain, pada tahapan ini peserta didik belajar konteks yang lebih luas di luar *STEAM* atau menghubungkan antara disiplin bidang *STEAM*.

*e. Communication*

Bertujuan mempresentasikan produk atau solusi dalam lingkup kelas. Presentasi merupakan langkah penting dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan berkomunikasi dan kolaborasi maupun kemampuan untuk menerima dan menerapkan umpan balik yang konstruktif. Seringkali penilaian dilakukan berdasarkan penyelesaian terakhir.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini mengacu pada pendekatan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif didasari pada filsafat positivisme yang menekankan fenomena objektif yang dikaji secara kuantitatif atau dilakukan dengan menggunakan angka, pengolahan statistik, struktur, dan percobaan terkontrol. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre-experimental designs* merupakan desain yang belum berupa eksperimen sungguh-sungguh, karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen (Sugiyono, 2017).

Metode ini diaplikasikan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diberikan menggunakan model *project based learning* berbasis *STEAM* dengan pembelajaran konvensional. Desain penelitian ini menggunakan desain *alternative treatment post-test-only with nonequivalent group design*. Pada desain ini terdapat dua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) yang dipilih tidak secara random (Creswell, 2009). Pada pelaksanaan penelitian ini dua kelompok diberi perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model *project based learning* berbasis *STEAM*, sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan menggunakan model konvensional.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini melibatkan dua kelas, yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas yang diberikan perlakuan menggunakan model *project based learning* berbasis STEAM peneliti mengambil kelas XI IPA 3 dan kelas kontrol sebagai kelas perbandingan yang tidak diberikan perlakuan apapun dan menggunakan pembelajaran konvensional dan peneliti mengambil kelas XI IPA 2.

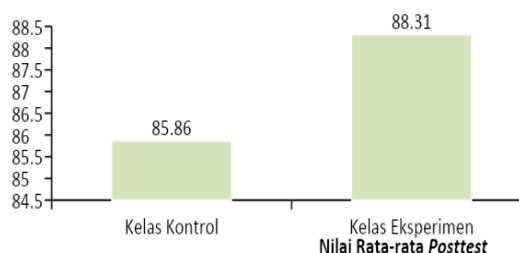
Adapun hasil *posttest* yang diperoleh oleh dari hasil penelitian kelas eksperimen dan kontrol adalah:

**Tabel 1.1 Hasil Data *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Descriptives	Statistics	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Maximum	95	92
Nilai Minimum	79	76
Nilai Rata-rata	88,31	85,86
Simpangan Baku	4,581	3,805

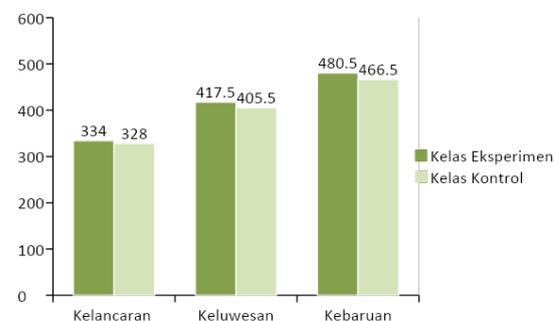
Berdasarkan tabel deskriptif diatas dapat dilihat nilai minimum *posttest* kelas eksperimen adalah 79 dan nilai maksimum 95 sedangkan kelas kontrol nilai minimum sebesar 76 dan nilai maksimum 92. Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* berbasis STEAM terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

Adapun pengaruh model pembelajaran *project based learning* berbasis STEAM terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa di kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat juga pada grafik dibawah ini:



**Gambar 1.1 Grafik Nilai Rata-rata *Posttest***

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata siswa pada *posttest* kedua kelas berbeda. Pada kelas eksperimen nilai rata-rata *posttest* sebesar 88,31 dan pada kelas kontrol nilai rata-rata *posttest* sebesar 85,86.



**Gambar 1.2 Grafik Indikator Berpikir Kreatif Siswa**

Berdasarkan diagram di atas dapat dilihat bahwa di kelas eksperimen rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa indikator kelancaran sebesar 334, rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa indikator keluwesan sebesar 417,5 dan rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa indikator kebaruan sebesar 480,5. Sedangkan di kelas kontrol rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa indikator kelancaran sebesar 328, rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa indikator keluwesan sebesar 405,5, dan rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa indikator kebaruan sebesar 466,5. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa di kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol.

Berikut disajikan hasil uji *Independent Sample T Test* nilai siswa disajikan sebagai berikut:

**Tabel 1..4 Hasil Uji Independent Sample T Test**

Variabel Terikat	Varian	Derajat Kebebasan	T	<i>Independent Sample T Test</i> Sig-2 tailed
	<i>PostTest</i>			
Hasil Belajar Siswa (Kemampuan Berpikir Kreatif)	Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	68	2,441	0,017

Sumber: software SPSS versi 25 for windows

Jika nilai *Sig. (2-tailed)* >0,05, maka  $H_0$  diterima

Jika nilai *Sig. (2-tailed)* <0,05, maka  $H_0$  ditolak

Dari hasil pengujian menggunakan program komputer *software SPSS versi 25 for windows* diperoleh nilai signifikansi *2-tailed posttest* sebesar 0,017. Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan sangat jelas bahwa nilai signifikansi *2-tailed* sebesar 0,017 lebih rendah dari 0,05 sehingga dapat diambil keputusan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang artinya terdapat perbedaan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan model *project based learning* berbasis *STEAM* pada materi alat-alat optik dibandingkan dengan siswa yang tidak diajarkan dengan model *project based learning* berbasis *STEAM*.

### Pembahasan

Penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 1 Dewantara bertujuan untuk melihat pengaruh model *project based learning* berbasis *STEAM*. Kemampuan awal berpikir kreatif siswa pada kedua kelas relatif rendah. Supaya mengetahui pengaruh perlakuan, kelas eksperimen diberi

perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* berbasis *STEAM* sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran dilakukan dengan model pembelajaran konvensional.

Kemampuan berpikir kreatif siswa setelah diberikan perlakuan dapat dilihat dari hasil *posttest*. Hasil *posttest* menunjukkan adanya pengaruh dari penerapan model *project based learning* berbasis *STEAM*. Dalam hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen yaitu sebesar 88,31 sedangkan nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol sebesar 85,86. Meskipun kemampuan berpikir kreatif siswa kedua kelas meningkat, kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol. Berdasarkan data tersebut dapat dinyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen yang menggunakan model *project based learning* berbasis *STEAM* lebih unggul dibandingkan kelas kontrol. Unggulnya kelas eksperimen disebabkan karena pada model *project based learning* berbasis *STEAM* terdapat fase *reflection*. Pada fase ini siswa diarahkan untuk memahami permasalahan dalam wacana tersebut.

Terdapatnya pengaruh model *project based learning* berbasis *STEAM* pada kelas eksperimen disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor pertama yang mempengaruhinya yaitu dilatihnya kemampuan berpikir kreatif dengan diterapkannya model tersebut di dalam kelas, langkah-langkah pembelajaran dengan model *project based learning* berbasis *STEAM* mempunyai langkah-langkah yang mendukung

dalam membangun dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Langkah-langkah tersebut terdiri dari *reflection, research, discovery, application* dan *communication* (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019)

Faktor kedua yaitu keterlibatan siswa dalam menyelesaikan proyek untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Temuan dalam penelitian ini adalah siswa terlihat antusias dan aktif saat proses pembelajaran, terlihat dari hasil angket respon siswa bahwa 71,67% siswa dengan kategori tinggi. Siswa menganggap model pembelajaran tersebut memudahkannya dalam menemukan konsep secara langsung, pembelajaran yang menghasilkan produk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa siswa lebih terlibat aktif saat pembelajaran menggunakan model *project based learning* dibandingkan dengan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centered*) (Chiang & Lee, 2016).

Hasil uji hipotesis menyatakan bahwa nilai  $\text{sig.}(2\text{-tailed}) \text{ posttest} < \text{ taraf signifikansi } (0,05)$  yang artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, model *project based learning* berbasis *STEAM* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi alat-alat optik. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya oleh (Fitriyah & Ramadani, 2021) yang mengungkapkan bahwa model *project based learning* berbasis *STEAM* secara signifikansi

dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

Penggunaan model *project based learning* berbasis *STEAM* dalam penelitian ini memiliki keterbatasan. Keterbatasan tersebut yaitu pembelajaran menggunakan model tersebut memerlukan waktu yang cukup lama untuk menghasilkan sebuah produk yang maksimal serta memperhatikan pengelolaan kelas yang terkendali. Hal ini sesuai dengan salah satu kekurangan dari pembelajaran *STEAM* (Tritiyatma Hadinugrahaningsi et al) dalam (Suganda, 2021). Karena untuk menghasilkan sebuah produk yang maksimal seharusnya melalui beberapa tahap aplikasi dan evaluasi. Pengelolaan kelas harus lebih terkendali agar siswa mampu menyelesaikan tugasnya dan menggunakan waktu lebih efektif dan efisien. Oleh karena itu, peneliti mencoba untuk mengatasinya dengan cara mengintruksikan siswa mempersiapkan bahan yang sudah dipola agar saat proses pembelajaran berlangsung dapat menghemat waktu.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di SMA N 1 Dewantara pada kelas XI Mia 3 sebagai kelas eksperimen, dapat disimpulkan bahwa:

Model *Project-Based Learning* berbasis *STEAM* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada konsep alat-alat optik. Pengaruh tersebut terbukti dari hasil uji hipotesis yang memperoleh nilai  $\text{sig.}(2\text{-tailed}) (0,017) < \text{ nilai taraf signifikansi } (0,05)$ .

Siswa tertarik belajar menggunakan model

*Project Based Learning* berbasis *STEAM* yang dibuktikan dengan hasil angket respon siswa sebesar 71,67% dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan *project based learning* berbasis *STEAM* mendapat respon siswa sebesar 66%.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti mengajukan beberapa saran, diantaranya sebagai berikut:

Sebelum proses pembelajaran dimulai, sebaiknya guru atau peneliti dapat mengalokasikan waktu dengan baik karena pembelajaran menggunakan model *Project-Based learning* berbasis *STEAM* membutuhkan waktu yang cukup panjang.

Penggunaan model *Project-Based learning* berbasis *STEAM* dalam pembelajaran fisika lebih disarankan pada konsep yang memiliki KD-4 agar guru maupun siswa lebih mudah untuk menentukan proyek yang akan dilaksanakan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, A. N., Ilmiyati, N., & Toto, T. (2019). Model Project Based Learning (PjBL) Berbasis STEM untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 11(2), 73.
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House*, 83, 39–43.
- Chiang, C. L., & Lee, H. (2016). The Effect of Project-Based Learning on Learning Motivation and Problem-Solving Ability of Vocational High School Students. *International Journal of*

*Information and Education Technology*, 6(9), 709–712.

- Creswell. (2009). *Creswell (2008) Research Design.pdf* (p. 296).
- Dywan, A. A., & Airlanda, G. S. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis STEM dan Tidak Berbasis STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 344–354.
- Erlinawati, C. E., Bektiarso, S., & Maryani. (2019). Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis STEM Pada Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2019. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2019*, 4(1), 1–4.
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh Pembelajaran Steam Berbasis Pjbl (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Berpikir Kritis. *Inspiratif Pendidikan*, 10(1), 209–226.
- Julia, Y. (2020). Penerapan Goolital-Ject Berbasis Steam Untuk Meningkatkan Critical Thinking Siswa Pada Materi Struktur Dan Fungsi Tumbuhkela VIII-a SMP Negeri Unggul Sigli. *Jurnal Sosial Humaniora Sigli*, 3(1), 62–67.
- Ketut, N., & Yuliari, R. (2020). Studi Literatur Pendekatan Pembelajaran STEAM Menyongsong Era Society 5. 0. *Prosiding Seminar dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar 2020*, 1-8.
- Malele, V., & Ramaboka, M. E. (2020). The Design Thinking Approach to students STEAM projects. *Procedia CIRP*, 91, 230–236.
- Mayasari, T., Kadarohman, A., Rusdiana, D., & Kaniawati, I. (2016). Apakah Model

- Pembelajaran Problem Based Learning Dan Project Based Learning Mampu Melatihkan Keterampilan Abad 21? *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 2(1), 48.
- Nurfadilah, S., & Siswanto, J. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif pada Konsep Polimer dengan Pendekatan STEAM Bermuatan ESD Siswa SMA Negeri 1 Bantarbolang. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 14(1), 45–51.
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43.
- Permanasari, A. (2016). STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains. *STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains*, 2016–2023.
- Pratama, H., & Prastyaningrum, I. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik T. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 6(2), 44–50.
- Pratama, R. A. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pembelajaran Model PJBL Dengan Pendekatan STEAM dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. 1–159.
- Rasnawati, A., Rahmawati, W., Akbar, P., & Putra, H. D. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMK Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Di Kota Cimahi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 164–
- Pendidikan Dasar: *Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 7(2), 123–128.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R& D*. Jakarta: Alfabeta.
- Sumardiana, S., Hidayat, A., & Parno, P. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis pada Model Project Based Learning disertai STEM Siswa SMA pada Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(7), 874–879.
- Yakman, G., & Lee, H. (2005). Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea. *J.Korea Assoc*, 32(6), 1073.
- Zubaidah, S. (2019). STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21. *Seminar Nasional Matematika Dan Sains*, 9, 1–18.
- 
- *How to cite this paper :*
- Safriana., Ginting, F.W., & Khairina. (2022). Pengaruh Model *Project-Based Learning* Berbasis STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Alat-Alat Optik Di SMA Negeri 1 Dewantara. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 6(1), 127–136.