

## Telaah Literatur: Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Kreativitas Siswa Guna Mendukung Pembelajaran Abad 21

Muhammad Rafik,<sup>✉</sup> Afifah Nurhasanah<sup>2</sup>, Vini Putri Febrianti<sup>3</sup>, Siti Nurdianti Muhajir<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia.

<sup>2</sup>Jurusan Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia

<sup>3</sup>Jurusan Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia.

<sup>4</sup>Jurusan Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.21009/JPI.051.10>

### Article History

Submitted : 2022

Accepted : 2022

Published : 2022

### Keywords

Project Based Learning (PjBL); Creativity; 21st Century Learning

### Abstrak

Pesatnya perkembangan zaman membuat peran pendidikan menjadi amat penting dalam mempersiapkan peserta didik agar memiliki keterampilan abad 21, salah satunya berpikir kreatif (kreativitas). Peran guru sebagai penyedia, penyampai, dan fasilitator informasi dan pengetahuan perlu ditingkatkan guna menjawab tantangan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kreativitas siswa guna mendukung pembelajaran abad 21. Metode penelitian yang dilakukan yaitu studi pustaka, di mana data didapatkan dari hasil analisis beberapa artikel yang membahas tentang pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kreativitas siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek berpengaruh secara signifikan terhadap daya kreativitas, siswa mampu berpikir lancar, berpikir luwes, orisinal, elaborasi dan kemampuan evaluasi. Begitu pula dengan hasil belajar yang meningkat setelah melakukan pembelajaran berbasis proyek sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa.

### Abstract

*The rapid development of the times makes the role of education very important in preparing students to have 21st century skills, one of which is creative thinking (creativity). The role of teachers as providers, transmitters, and facilitators of information and knowledge needs to be improved in order to answer these challenges. The purpose of this study was to determine the effect of the Project Based Learning (PjBL) learning model on students' creativity to support 21st century learning. The research method carried out was literature study, which data were obtained from the analysis of several articles that discussed the effect of project-based learning models on student creativity. The results showed that project-based learning had a significant effect on creativity, students were able to think fluently, think flexible, original, elaboration and evaluation skills. Likewise with learning outcomes that increase after doing project-based learning. So it can be said that the project-based learning model has a significant effect on creative thinking skills and student learning outcomes.*

✉ Corresponding author :

Alamat : Jurusan Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia.  
E-mail : 2224200020@untirta.ac.id

## PENDAHULUAN

Suatu upaya yang dilakukan oleh pendidik dengan peserta didik dalam kegiatan belajar dan mengajar disebut dengan pembelajaran. Akan tetapi, pengertian pembelajaran tidak hanya sebatas itu saja. Proses pembelajaran tidak hanya dilakukan oleh pendidik dan peserta didik dalam keadaan formal, tetapi juga dapat dilakukan dalam keadaan nonformal. Dikutip dari Helmiati *et al.* (2016), poin penting dari proses pembelajaran ialah dilakukan secara sadar dan terstruktur.

Proses pembelajaran selalu menuntut pendidik supaya dapat kreatif dan inovatif. Seorang pendidik yang bertindak dan berpikir secara kreatif dan inovatif dapat berpengaruh pada perkembangan peserta didik. Dikatakan demikian, pendidik yang kreatif dan inovatif dapat menciptakan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan bagi peserta didik. Keadaan yang demikian berpengaruh pada keberhasilan peserta didik dalam proses pembelajaran (Helmiati *et al.*, 2016).

Proses pembelajaran diterapkan oleh pendidik dan peserta didik dengan menggunakan suatu model pembelajaran tertentu. Dikutip dari Helmiati *et al.* (2016), model pembelajaran merupakan suatu strategi yang digunakan oleh pendidik supaya tujuan pembelajaran dapat terwujud. Model pembelajaran penting diterapkan supaya peserta didik berminat untuk mengikuti proses pembelajaran dengan baik, aktif, dan kreatif. Salah satu model pembelajaran yang saat ini banyak diterapkan karena penerapannya sangat efektif adalah model pembelajaran PjBL, yaitu model pembelajaran *project based learning*.

*Project based learning* (PjBL) merupakan suatu model pembelajaran yang berfokus pada aktivitas peserta didik. Misalnya, peserta didik dituntut untuk membuat proyek yang berkaitan dengan konsep pembelajaran sesuai dengan masalah yang dihadapi ketika itu (Kono, 2016). Dikutip dari Helmiati 2016, pembelajaran yang seperti itu dapat memberikan kesempatan kepada pendidik untuk mengelola proses pembelajaran sesuai dengan keinginannya dengan menciptakan sebuah proyek.

Model pembelajaran *project based learning* (PjBL) dapat dilakukan dengan cara merangkum beberapa ide pembelajaran. Lalu,

ide-ide tersebut diimplementasikan dengan membuat atau menciptakan suatu proyek. Adapun komponen yang ada dalam model pembelajaran ini, yakni menentukan pertanyaan dasar, mendesain proyek, menyusun jadwal, memonitoring kemajuan proyek, menyajikan hasil, dan evaluasi (Wulandari *et al.*, 2019).

Model pembelajaran *project based learning* (PjBL) berperan penting dalam suatu proses pembelajaran, terlebih pada abad ke-21 ini. Dikatakan demikian karena model *project based learning* (PjBL) menitikberatkan pada kreativitas pendidik dan peserta didik. Dikutip dari Zubaidah dalam Wulandari 2019, kreativitas dapat membuat peserta didik memecahkan masalah dengan logis sehingga mereka dapat sukses dalam menghadapi kompleksnya dunia.

Kreativitas tidak hanya membuat peserta didik dapat memecahkan suatu permasalahan dunia yang kompleks, tetapi juga mampu berdampak pada pola pikir mereka. Peserta didik dapat berpikir secara lebih kritis dan adaptif lagi dengan disertai konsep-konsep ilmu pengetahuan yang ada. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *project based learning* (PjBL) sangat berpengaruh pada prpses pembelajaran di abad 21 ini. Model pembelajaran ini dapat meningkatkan aspek-aspek kehidupan yang ada, seperti ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, model pembelajarn *project based learning* (PjBL) juga dapat berpengaruh pada hasil pembelajaran siswa karena peserta didik dapat bereksplorasi secara dengan konsep atau ilmu pengetahuan yang sudah tersedia sehingga pemahaman mereka juga menjadi lebih baik.

## METODE

Penelitian tentang “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Kreativitas Siswa Guna Mendukung Pembelajaran Abad 21” merupakan penelitian studi pustaka (*library research*) di mana peneliti akan menganalisis beberapa bahasan dari artikel yang membahas tentang pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kreativitas siswa guna mendukung pembelajaran abad 21. Adapun aktivitas atau langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi pencarian sumber data rujukan, yaitu dengan cara membaca, menelaah, mencatat, menganalisis, dan mengolah data guna

menghasilkan suatu penelitian dengan hasil yang relevan (Fitri, 2020).

Pendekatan penelitian yang dilakukan adalah kualitatif. Menurut (Fauzi *et al.*, 2019), pendekatan kualitatif adalah teknik penelitian yang dilakukan pada situasi dan kondisi ilmiah serta penelitian yang banyak dilakukan pada bidang antropologi budaya. Artinya, penelitian ini akan mengungkap pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap daya kreativitas siswa dan hasil belajar siswa.

Sumber data utama yang digunakan berasal dari data sekunder atau kepustakaan yang diambil dari beberapa hasil analisis literatur dan penelitian terdahulu. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah menganalisis teori dan hasil dari buku, artikel ilmiah, dan pustaka lainnya dengan tujuan mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis proyek. Hasil analisis kemudian disajikan secara deskriptif dengan memberi gambaran secara menyeluruh terkait pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap daya berpikir kreatif siswa guna mendukung keterampilan abad 21.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

*Project based learning* atau yang biasa disingkat dengan PjBl merupakan suatu model pembelajaran yang saat ini banyak diterapkan di dunia pendidikan. Model pembelajaran ini berfokus pada aktivitas mental yang dilakukan oleh peserta didik sehingga mampu menyelesaikan permasalahan di berbagai situasi apa pun. Penyelesaian masalah tersebut disertai dengan kemampuan berpikir kritis dengan mengaitkan antara satu ide dengan ide lainnya (Kono, 2016).

Menurut Sumarmi 2015, model pembelajaran berbasis proyek merupakan bentuk pembelajaran yang berpusat pada siswa. Model pembelajaran tersebut bertujuan untuk mengembangkan kemandirian lebih pada diri siswa. Dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek, siswa berkesempatan untuk

merencanakan aktivitas belajar mandiri dalam kegiatan berkelompok.

Model pembelajaran *project based learning*, yaitu model pembelajaran yang mempunyai sifat kontekstual karena model tersebut diharapkan dapat mengubah gaya belajar siswa secara lebih individual dengan menaikkan motivasi belajar, serta kreativitas siswa dalam berkarya, memunculkan ide-ide kreatif serta melatih berpikir kritis dalam menyikapi suatu masalah yang dihadapi di dunia nyata. Model pembelajaran *project based learning* melibatkan beberapa aspek lingkungan tempat siswa berada dan belajar dengan melibatkan kreativitas yang ada dalam diri siswa (Widiyatmoko dan Pamelasari, 2012).

Model pembelajaran *project based learning* dapat melibatkan siswa secara aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri serta melibatkan kerja kelompok agar menghasilkan suatu proyek sebagai aplikasi prinsip atau konsep yang telah diperoleh. Pembelajaran menggunakan model ini membuat siswa terbiasa menemukan sendiri konsep fisika melalui proyek yang diberikan dengan mengkonstruksi pengetahuan dalam diri siswa (Sari, Sutikno, & Masturi, 2015).

Model pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari materi dengan berbagai cara. Siswa akan memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi banyak materi dalam berbagai cara, terlibat dalam pemecahan masalah, dan terlibat dalam kegiatan desain produk. Model ini berbeda dengan model tradisional yang masih tersebar luas. Dalam model pembelajaran berbasis proyek, guru memainkan peran khusus, yaitu sebagai fasilitator untuk membantu siswa mendapatkan jawaban atas pertanyaan kunci, sedangkan di kelas umum, guru berperan mengasimilasi semua siswa. Materi, dan guru menerima semua informasi langsung dari siswa. Pada kelas dengan model pembelajaran berbasis proyek, model pembelajaran berbasis proyek berbeda dengan kelas reguler karena siswa menjadi terbiasa bekerja sama, nilai valid, dan sumber belajar dapat sangat berkembang. Siapapun sudah akrab dengan dalam pembelajaran berbasis proyek.

Dalam beberapa pengaturan kelas, penilaian yang dilakukan mendominasi dalam hal hasil daripada proses.

### B. Kreativitas sebagai Unsur Keterampilan dalam Pembelajaran Abad 21

Ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan aspek kehidupan yang terus berkembang atau berinovasi seiring perkembangan zaman. Kedua aspek tersebut tentunya berpengaruh pada bidang pendidikan. Bidang pendidikan saat ini membutuhkan pembelajaran sesuai dengan abad 21. Pembelajaran di abad 21 terdapat beberapa kompetensi yang perlu dimiliki oleh peserta didik. Salah satu kompetensi tersebut adalah *creativity and innovation skills*. Artinya, peserta didik perlu memiliki kemampuan untuk mencipta dan memperbaharui hal yang sudah ada. Dengan kata lain, peserta didik perlu memiliki kemampuan untuk berinovasi (Kono, 2016).

Kompetensi *creativity and innovation skills* sangat diperlukan dalam pembelajaran dengan tujuan supaya peserta didik dapat berpikir secara adaptif sehingga mereka dapat memecahkan permasalahan dengan pemahaman yang logis. Selain itu, melalui kompetensi ini, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan berpikir secara divergen (Wulandari, 2019).

Peserta didik yang bersikap kreatif dapat diterapkan di dalam proses pembelajaran yang menarik. Proses pembelajaran yang menarik dapat dilakukan dengan meningkatkan mutu atau kualitas sumber daya pembelajaran tersebut, seperti pendidik, sarana dan prasarana, serta lainnya. Dengan begitu, proses pembelajaran dapat dapat diselenggarakan secara menyenangkan dan peserta didik juga tidak merasa terbebani (Kono, 2016).

### C. Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Daya Kreativitas Siswa dalam Pembelajaran Abad 21

Model pembelajaran *project based learning* diciptakan dan dibentuk berdasarkan landasan dan teori-teori pembelajaran yang inovatif dan

berdasarkan pengalaman. Pembelajaran tersebut di-*setting* dengan memunculkan permasalahan yang melibatkan berbagai disiplin ilmu guna mendapatkan solusi yang tepat. *Project based learning* menjadi salah satu dari sekian banyak cara yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam menghadapi tantangan masa depan dan agar mampu bertahan dan sukses dalam persaingan yang semakin ketat di era globalisasi. Sejalan dengan hal tersebut, Mayasari *et al.* (2016) menyatakan bahwa model pembelajaran *project based learning* mampu membekali siswa untuk mempersiapkan diri dalam pembelajaran di abad 21.

Berdasarkan Wahida *et al.* (2015), *Project Based Learning* (PjBL) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini disebabkan sintaks pembelajaran pada model *problem based learning* membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatifnya. Terdapat lima fase perkembangan berpikir kreatif siswa dalam model pembelajaran berbasis proyek. Pada fase awal (fase *engage*), guru memberikan pertanyaan-pertanyaan pembuka yang dapat membangun daya pikir siswa. Menurut Suastra (2006), salah satu cara mengembangkan daya kreativitas siswa adalah dengan guru mengajukan pertanyaan yang mengundang siswa untuk berpikir selama proses pembelajaran berlangsung. Siswa akan berusaha menjawab pertanyaan tersebut, memberikan hipotesis, dan memberikan argumen atas jawaban yang diberikan. Pada tahap ini, siswa mampu mencerna dan memahami masalah, menyampaikan informasi berdasarkan kemampuan dan bahasa sendiri serta secara langsung memikirkan produk apa yang dapat dibuat berdasarkan pertanyaan yang diajukan. Sehingga, fase ini dapat membantu siswa berpikir kreatif terutama aspek berpikir luwes dan berpikir lancar.

Fase kedua dari *project based learning* adalah *explore*. Pada fase ini, siswa memilih bahan-bahan yang sesuai dengan konsep pengerjaan proyeknya. Siswa akan berusaha mengembangkan ide dengan menganalisis berbagai informasi dari berbagai literatur

sehingga aspek keterampilan berpikir kreatif yang dikembangkan yaitu elaborasi. Fase ketiga yaitu *investigate*. Siswa dengan semangat akan mencari sumber informasi tentang proyek yang dikerjakan dan membuktikan hipotesis yang dirumuskan saat fase engage dengan cara eksperimen. Sehingga aspek keterampilan berpikir kreatif yang dikembangkan adalah berpikir luwes, lancar, dan elaborasi (Wahida *et al.*, 2015).

Fase keempat yaitu *create*, di mana siswa mampu membuat barang berdasarkan proyek yang dikerjakan. Berikutnya fase kelima yaitu fase *share*. Setelah selesai mengerjakan proyek, dilanjutkan dengan kegiatan persentasi dan diskusi di kelas. Kegiatan tersebut akan melatih siswa untuk menyampaikan hasil proyek (berpikir lancar), memberikan argumen atas karya proyek (berpikir luwes), dan menguatkan gagasan (elaborasi). Fase terakhir atau keenam dari *project based learning* adalah *evaluation*. Fase ini melatih kemampuan berpikir elaborasi dan evaluasi karena kegiatan yang dilakukan adalah refleksi terkait proses pembelajaran khususnya pengerjaan proyek yang telah dilakukan (Wahida *et al.*, 2015).

#### D. Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Abad 21

Penelitian yang dilakukan oleh Fajri & Wahyuni (2016) menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa dengan model pembelajaran berbasis proyek. Hal tersebut dibuktikan dari hasil tes akhir yang diberikan kepada siswa, di mana siswa yang melakukan pembelajaran berbasis proyek memiliki rata-rata kelas yang lebih besar (71,7) dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas yang melakukan pembelajaran konvensional (66).

Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Helmiati (2016), nilai kreativitas kelas yang melakukan pembelajaran berbasis proyek dengan kreativitas kelas yang melakukan pembelajaran secara konvensional memiliki perbedaan yang signifikan. Nilai rata-rata kreativitas siswa yang melakukan

pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi daripada kelas konvensional. Kelas pembelajaran berbasis proyek mengalami peningkatan yang signifikan dari 35 menjadi 70,89 sedangkan kelas konvensional tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Nilai yang diperoleh pada kelas konvensional hanya meningkat dari 33,93 menjadi 58,93. Data tersebut juga menunjukkan bahwa sebelum diberikan perlakuan dengan penerapan pembelajaran berbasis proyek, siswa cenderung tidak kreatif. Namun setelah diberi perlakuan, kelas pembelajaran berbasis proyek didominasi dengan kategori kreatif sedangkan kelas konvensional didominasi oleh kategori cukup kreatif.

Pada pembelajaran berbasis proyek, masalah merupakan langkah awal dalam mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman siswa. Siswa diberikan proyek yang dapat membuat siswa berusaha menemukan solusi dari masalah tersebut sehingga mampu menyelesaikan proyek sesuai waktu yang ditentukan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yance *et al.* (2013), bahwa pemunculan masalah dikembangkan atas dasar pola pikir sendiri untuk menciptakan pengetahuan baru sesuai dengan lingkungan sekitarnya. Hal tersebut berlandaskan teori konstruktivisme, pengetahuan sejatinya berasal dari luar, tetapi dikonstruksi oleh dan dari dalam diri seseorang.

Dari hasil penelitian terdahulu di atas, diketahui bahwa *project based learning* dapat meningkatkan keterampilan abad 21 khususnya berpikir kreatif (kreativitas), karena PjBL mampu menghubungkan antara teori dengan praktik serta mengembangkan potensi kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi. Berdasarkan Wagner (2008), PjBL memiliki persepsi positif pada lingkungan belajar siswa. Mereka lebih percaya diri, terampil dalam memecahkan masalah, memiliki sikap positif, dan memiliki processing skill yang sangat baik sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswa di kelas dan melatih keterampilan pembelajaran di abad 21.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan penulis, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *project based learning* (PjBL) sangat berpengaruh untuk mewujudkan proses pembelajaran abad 21. Dikatakan demikian karena konsep pembelajaran abad 21 memiliki konsep yang sama dengan model pembelajaran *project based learning* (PjBL), yaitu berfokus pada *creativity* (kreativitas) peserta didik dan pendidik. Kreativitas dapat mewujudkan peserta didik yang mampu berpikir kritis serta bertindak secara kreatif dan inovatif. Hal tersebut berdampak pada hasil proses pembelajaran yang dicapai oleh peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fajri, N. & Wahyuni, D. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 1 (1): 14—21.
- Fauzi, M., Kastaman, R., & Pujiyanto, T. (2019). Pemetaan Ketahanan Pangan pada Badan Koordinasi Wilayah di Jawa Barat. *Jurnal Industri Pertanian*, 01 (01), 1—10.
- Fitri, M. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Quantum Learning di Lembaga Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Raudhatul Athfal (JAPRA)*, 3(2), 40—51.
- Helmiati, Wella, et al. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kreativitas Siswa pada Pembelajaran Seni Tari Kelas VIII SMP. *Artikel Penelitian*. Program Pendidikan Seni Tari dan Musik. Jurusan Bahasa dan Seni, FKIP, Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Kono, Rahmad., et al. (2016). Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Pemahaman Konsep Biologi dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa tentang Ekosistem dan Lingkungan di Kelas X SMA Negeri 1 Sigi. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, 5(1): 28—38.
- Mayasari, T., Kadarohman, A., Rusdiana, D., & Kaniawati, I. (2016). Apakah Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* Mampu Melatihkan Keterampilan Abad 21?. *JPFK*, 2 (1): 48—5.
- McGrath, D. (2004). Equity Revisited: PjBL and the Digit Divide. *Learning and Leading with Technology*, 14 (1): 66—78.
- Suastra, I. W. (2006). Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Melalui Pembelajaran Sains. *Jurnal IKA Singaraja*, 4 (2): 23—24.
- Sumarmi, et al. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Menulis Karya Ilmiah Geografi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 20(1): 48—58.
- Wagner, T. (2008). *The Global Achievement Gap: Why Even Our Best Schools Don't Teach the New Survival Skills Our Children Need-And What We Can Do About It*. New York: Basic Books.
- Wahida, F., Rahmad, N., & Gonggo, S. T. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Parigi. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, 4 (3): 36—43.
- Wulandari, Ade Sintia., et al. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kreativitas Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *JPPSI: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 2(1): 47—58.
- Yance, D., Ramli, E., & Mufit, F. (2013). Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batipuh Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Pillar of Physics Education*, 1 (4): 48—54.