



## Pengaruh Model PjBL Terhadap Kreativitas Belajar Siswa Secara Daring Pada Materi Hukum Newton

Wilfridus M. Rana<sup>a,1\*</sup>, Maris Kurniawati<sup>a,2</sup>, Chandra Sundaygara<sup>a,3</sup>

<sup>a</sup> Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Indonesia

<sup>1</sup> willfridswodon1@gmail.com \*

\*korespondensi penulis

---

### Informasi artikel

Received: 2 Juli 2021;

Revised: 14 Juli 2021;

Accepted: 28 Juli 2021.

### Kata-kata kunci:

Project Based Learning,

Metode Daring,

Kreativitas Belajar

---

### ABSTRAK

Pembelajaran daring dalam pembelajaran berbasis proyek secara signifikan efektif dalam pencapaian sikap spritual, sikap sosial, proyek, produk dan ketuntasan belajar peserta didik Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model project based learning terhadap kreativitas belajar siswa pada proses pembelajaran daring materi Hukum Newton pada siswa kelas VIII A dan VIII B SMPK Frateran Celaket 21 Malang. Rancangan yang digunakan dalam penelitian quasi eksperimen design yang melibatkan 51 siswa sebagai sampel. Penentuan sampel menggunakan purpuse sampling. Pengumpulan data dilakukan selama dan setelah proyek diberikan dengan menggunakan lembar observasi kreativitas. Analisis data uji prasyarat analisis dan uji hipotesis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan kreativitas belajar siswa yang belajar menggunakan model Project Based Learning dengan siswa yang belajar menggunakan model konvensional dengan nilai Fhitung 209.873 pada taraf signifikan  $.000 < 0,05$ . Kesimpulan hasil penelitian ini adalah bahwa adanya pengaruh penggunaan model pembelajaran Project Based Learning terhadap kreativitas siswa melalui pembelajaran secara daring.

---

### Keywords:

Project Based Learning,

Online Methods,

Creativity Learning.

---

### ABSTRACT

***The Influence of the PjBL Model on Online Student Creativity in Newton's Law.*** Online learning in project-based learning is significantly effective in achieving spiritual attitudes, social attitudes, projects, products and learning completion of learners This study aims to know the influence of project based learning model facing students' learning creativity in the online learning process of newton law materials in grade VIII A and VIII B students of SMPK Frateran Celaket 21 Malang. The design was used in quasi-experimental design research involving 51 students as samples. Determination of samples using purpuse sampling. Data collection is done during and after the project is given, using creativity observation sheets. Analysis of prerequisite test data analysis and hypothesis test. The results showed that there is a difference in learning creativity of students who learn using the project based learning model with students who learn using conventional models with a Fhitung score of 209,873 at a significant level of  $.000 < 0.05$ . The conclusion of this study is that there is an influence on the use of project-based learning models on students' creativity through online learning.

---

Copyright © 2021 (Wilfridus M. Rana, dkk) All Right Reserved

How to Cite : Rana, W. M., Kurniawati, M., & Sundaygara, C. (2021). Pengaruh Model PjBL Terhadap Kreativitas Belajar Siswa Secara Daring Pada Materi Hukum Newton. *Mindset : Jurnal Pemikiran Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(2), 54–60. Retrieved from <https://journal.actual-insight.com/index.php/mindset/article/view/307>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). Allows readers to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of its articles and allow readers to use them for any other lawful purpose. The journal hold the copyright.

## Pendahuluan

Pembelajaran daring (e-learning) adalah proses pembelajaran yang berbasis elektronik. Elearning adalah pembelajaran dengan tujuan menggunakan suatu sistem elektronik atau komputer sehingga mampu mendukung suatu proses pembelajaran. Pembelajaran daring atau e-learning adalah suatu proses pembelajaran jarak jauh dengan cara menggabungkan prinsip-prinsip pembelajaran di dalam teknologi. Penggunaan metode daring di Indonesia dalam proses pembelajaran yang dilakukan selama ini menunjukkan bahwa penggunaan metode daring belum mampu meningkatkan kreativitas siswa. Hal ini karena penggunaan metode daring masih dikombinasikan dengan model pembelajaran konvensional. Penggunaan metode daring dengan model pembelajaran konvensional, dikarenakan guru hanya sekedar memberikan tugas, selanjutnya meminta siswa untuk membaca materi yang akan disampaikan tanpa menjelaskan secara terperinci. Imbasnya, siswa tidak bisa berinteraksi secara langsung dengan temannya, tidak bisa melakukan sharing dengan materi tersebut apakah sudah dipahami atau belum. Upaya untuk mengontrol etos belajar masing-masing siswa bisa membuat mereka yang malas tentunya akan sangat tertinggal di belakang (Taufiq, 2018).

Model Project Based Learning merupakan sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan pada pembelajaran yang kontekstual melalui kegiatan-kegiatan kompleks. Model Project Based Learning adalah model pembelajaran yang lebih menekankan pada kegiatan bersifat proyek sekolah, yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang lebih dekat dengan peserta didik. Dalam proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran Project Based Learning, guru berperan sebagai fasilitator, yaitu guru akan mengevaluasi setiap proyek yang dikerjakan oleh peserta didik, sehingga dapat dibuktikan bahwa peserta didik mampu menghasilkan produk yang nyata yang bertujuan untuk mendorong peserta didik dalam mengembangkan kreativitasnya, sehingga peserta didik mampu berpikir kritis, dan kreatif dalam menganalisis faktor dalam konsep pembelajaran fisika (Konsep et al., 2015).

Penelitian ini menggunakan metode daring yang dikombinasikan dengan model Project Based Learning pada materi gerak dan gaya. Kelebihan model Project Based Learning yaitu mampu meningkatkan pemecahan masalah, meningkatkan kolaborasi, meningkatkan motivasi peserta didik, dan keterampilan dalam mengelola sumber sehingga sangat cocok digunakan pada materi gerak dan gaya khususnya Hukum Newton. Hukum Newton merupakan suatu materi yang membahas mengenai hubungan antara gaya internal dan gaya eksternal yang bekerja pada sebuah benda dan gerak yang ditimbulkan dan merupakan konsep dasar yang digunakan untuk memahami konsep fisika yang lainnya. Apabila siswa tidak memahami materi Hukum Newton, maka pada materi berikutnya siswa akan mengalami kesulitan. Beberapa penelitian yang mengungkapkan selama ini siswa mengalami kesulitan dan permasalahan dalam menghadapi materi Hukum Newton. Hal ini disebabkan karena konsep gaya dan gerak memiliki konsep yang abstrak sehingga sulit untuk dihadapi oleh siswa (Nursaila & Faridah, 2016).

Salah satu hal yang diperhatikan dalam dunia pendidikan di Indonesia yaitu perbaikan dan pengembangan dalam kreativitas belajar. Kreativitas merupakan komponen yang paling penting dan diterima baik sebagai suatu potensi yang melekat baik dalam proses pembelajaran. Makna dari kreativitas itu sendiri yaitu mampu menalar, dan menciptakan sesuatu yang baru dari ide-ide yang dituangkan melalui pemikirannya. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Novianto et al., 2018). Kreativitas adalah hasil dari pemikiran kreatif, oleh karena itu hendaknya sistem pendidikan dapat merangsang pemikiran logis dan penalaran (Sunarno et al., 2020). Perlunya dalam proses pembelajaran, seorang peserta didik memiliki kreativitas dalam belajar. Hal ini bertujuan untuk menunjang keberhasilan bagi seorang peserta didik pada proses pembelajaran. Sebagai contoh peserta didik yang kreatif yaitu ketika diberikan soal-soal fisika, peserta didik mampu menyelesaikan dengan cekatan dan teliti dan hasilnya sangat memuaskan.

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh (Azha, 2019) yaitu membahas tentang Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kreativitas Siswa Pada Materi Fluida Statis di SMA Negeri 2 Delima Kabupaten Pidie terbukti bahwa model Project Based Learning berpengaruh terhadap kreativitas siswa, selain itu penelitian yang dilakukan oleh (Uswatun Chasanah et al., 2016) yang membahas tentang Efektivitas Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pokok Bahasan Kalor Kelas X SMAN 1 Wonosegoro Tahun Pelajaran 2014/2015 terbukti bahwa penggunaan model Project Based Learning pada penelitiannya terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa, dalam penelitian lain yang dilakukan oleh (Kristiani et al., 2017) tentang Pengaruh pembelajaran STEM-PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif diketahui bahwa penerapan pembelajaran yang dilakukan berpengaruh terhadap sikap kreatif siswa dilihat dari aspek berpikir kreatif sebelum dan setelah dilakukan pembelajaran STEM Project-Based Learning mengalami perbedaan signifikan, dan peningkatan kemampuannya berada pada taraf besar.

Berdasarkan penelitian terdahulu di atas, maka perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian sebelumnya membahas tentang pengaruh model pembelajaran Project Based Learning terhadap kreativitas belajar siswa, pengaruh Project Based Learning terhadap kemampuan berpikir kreatif, dan pengaruh model pembelajaran Project Based Learning terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Sedangkan pada penelitian ini membahas tentang efektivitas model Project Based Learning melalui pembelajaran daring terhadap kreativitas belajar fisika materi Hukum Newton pada masa pandemi COVID-19 untuk mengetahui efektivitas model Project Based Learning mempunyai pengaruh terhadap kreativitas belajar siswa pada materi hukum newton yang dilakukan melalui pembelajaran secara daring (online).

Tabel 1. Uji Pengaruh Model PjBL Terhadap Kreativitas Belajar Siswa Tabel Hasil Uji T

Model	t	Sig.
(Constant)	7.149	.000
Kreativitas Belajar Siswa	18.764	.000

Dependent Variable: Kreativitas Belajar Siswa

Berdasarkan Tabel uji independent hasil uji t test tersebut diketahui nilai sig .000 < 0,05, sehingga artinya H0 di tolak dan H1 diterima. Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil observasi kreativitas belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen pada pembelajaran IPA khususnya pada materi Hukum Newton pada kelas VIII SMPK Frateran Celaket 21 Malang.

Tabel 2. Hasil Uji F

Levene's Test for Equality of Variances

F	Sig
209.873	.000

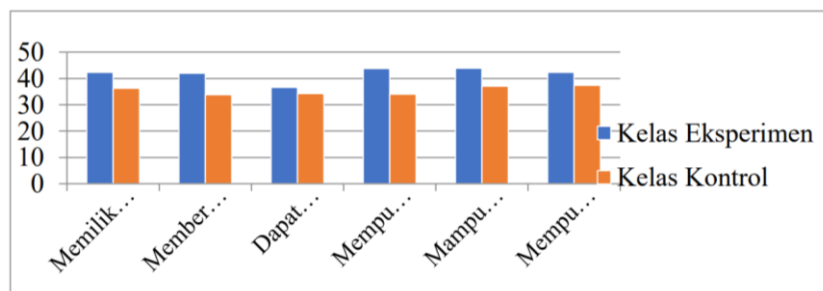
Hal yang perlu diketahui bahwa terdapat dua cara yang dapat digunakan sebagai acuan melakukan uji hipotesis dalam uji F. pertama ialah dengan membandingkan nilai signifikansi (sig),  $F_{tabel}$ . Untuk penelitian ini peneliti memilih menggunakan kedua cara yaitu jika nilai sig < 0,05 atau jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka hipotesis diterima dan jika nilai sig > 0,05 atau jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka hipotesis ditolak. Dari hasil uji F yang dilakukan maka di dapatkan hasil pada nilai sig terbukti lebih kecil dari 0,05 yaitu .000 < 0,05 dan juga nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu 209.873 > 1.714 maka dapat disimpulkan bahwa model Project Based Learning terbukti berpengaruh terhadap kreativitas belajar siswa pada pembelajaran IPA materi hukum newton di SMPK Frateran Celaket 21 Malang.

Berdasarkan observasi indikator kreativitas yang diperoleh nilai pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol, hasil ini dipengaruhi karena pada kelas eksperimen diberi

perlakuan menggunakan model Project Based Learning sedangkan pada kelas control diberi perlakuan dengan metode ceramah. Faktor-faktor peningkatan kreativitas pada kelas eksperimen yaitu: pertama, pembelajaran menggunakan model Project Based Learning secara daring, sehingga siswa dapat meningkatkan pencapaian pemecahan masalah, dan dapat meningkatkan kolaborasi. Adapun hasil penelitian sebelumnya oleh (Rati et al., 2017) membuktikan bahwa siswa yang mengikuti model pembelajaran berbasis proyek semua berada pada kategori sangat tinggi. Dalam model pembelajaran berbasis proyek siswa lebih banyak dihadapkan pada pemecahan masalah, pengambilan keputusan dengan caranya sendiri, membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja. Dengan adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan, siswa mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan. Siswa secara kolaboratif bertanggung jawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi.

Kedua meningkatkan motivasi, dan mampu meningkatkan keterampilan dalam mengelola sumber ketika siswa menggunakan model pembelajaran PjBL. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh (Insyasiska et al., 2015) mengatakan bahwa kreativitas tersebut dilihat dari produk yang dihasilkan dari proyek dalam bentuk laporan, poster, dan powerpoint, serta kreativitas siswa dalam menemukan jawaban dalam permasalahan yang mereka temukan sehingga siswa termotivasi dengan apa yang sudah dikerjakan. Dalam hal ini, guru hanya mengarahkan dan memfasilitasi segala sesuatu yang di perlukan oleh siswa. Siswa dituntut terampil untuk mengambil sikap dan keputusan dalam menghadapi masalah secara detail (elaboration) sehingga dari pengukuran kreativitas juga dapat menunjukkan bagaimana siswa itu berpikir secara kreatif. Selain dari faktor-faktor pendukung di atas terdapat juga beberapa indikator kreativitas yang menjadi pengaruh terhadap kreativitas belajar dengan menggunakan model Project Based Learning yang tertera dalam gambar berikut:

Diagram 1. Hasil Observasi Indikator Kreativitas



Berdasarkan diagram di atas diketahui nilai rata-rata hasil observasi per indikator pada kelas eksperimen pada indikator mampu mengembangkan gagasan memperoleh nilai 43,85 sedangkan pada kelas kontrol memperoleh 37,03. Indikator ini terlihat lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol, ini dikarenakan siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model PjBL pada proses pembelajaran tidak hanya tergantung pada guru tetapi siswa sendiri melalui proyek mereka mampu mengembangkan gagasannya beda pada kelas kontrol yang lebih mengandalkan pada kemampuan guru. Indikator dengan nilai terendahnya terdapat pada indikator dapat bekerja sendiri yaitu pada kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 36,66 sedangkan pada kelas kontrol dengan nilai rata-rata 34,29. Perbedaan ini disebabkan pada kelas eksperimen siswa terlihat pada proyek yang dihasilkan begitu maksimal, semua siswa dapat mengerjakan dan mengumpulkannya dengan baik sedangkan pada kelas kontrol tidak semua mengerjakan, pengumpulan terlambat bahkan dari mereka tidak ada yang mengerjakan. Hal ini terlihat bahwa kreativitas belajar pada kelas eksperimen lebih signifikan dibandingkan pada kelas kontrol.

Dampak diterapkannya model Project Based Learning pada kelas eksperimen ini sangat berpengaruh, berbeda pada kelas kontrol yang diterapkan dengan model konvensional. Pada kelas konvensional pembelajaran memposisikan siswa sebagai objek. Siswa kurang mendapatkan ruang

---

untuk mengembangkan kreativitas secara maksimal, dikarenakan pada kelas kontrol siswa hanya sekedar diberikan materi dan mempelajari selanjutnya diberikan penjelasan yang seadanya dimana guru hanya menerangkan dengan kata-kata tanpa adanya bukti contoh atau diberikan proyek. Berdasarkan hasil penelitian dan penjelasan dengan perbandingan kedua model di atas, peneliti menyimpulkan bahwa model pembelajaran Project Based Learning dengan metode daring berpengaruh terhadap kreativitas belajar siswa. Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya. Beberapa diantaranya penelitian yang dilakukan (Raehanah et al., 2020) yang mengatakan bahwa penggunaan model pembelajaran Project Based Learning dapat meningkatkan kreativitas belajar siswa dan memiliki pengaruh yang lebih unggul terhadap kreativitas siswa dan literasi sains dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Selain itu, (Utami et al., 2019) berpendapat bahwa penggunaan model Project Based Learning terbukti mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kreativitas belajar. Hal ini dilihat dari metode penelitian dan hasil penelitian yang menggunakan analisis uji-t dengan hasil yang sangat signifikan sehingga memberikan bukti model Project Based Learning mampu meningkatkan kreativitas siswa. Selain itu adanya kreativitas dalam pembelajaran fisika sehingga dalam pembelajarannya dilakukan dengan berdasarkan kegiatan pengalaman langsung yang melibatkan siswa secara aktif dalam aktivitas membangun ide yang diharapkan memperoleh pengalaman mengenai fakta dan konsep tentang alam serta perkembangan kreativitasnya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini karena siswa memiliki kemampuan dan daya imajinatif yang tinggi sehingga siswa dapat menerima materi dengan mudah dan mengerjakan proyek yang diberikan dengan tidak begitu sulit.

Didukung oleh keterbaruan penelitian oleh (Noor et al., 2017) mengungkapkan bahwa pembelajaran e-learning dalam pembelajaran berbasis proyek secara signifikan efektif dalam pencapaian sikap spritual, sikap sosial, proyek, produk dan ketuntasan belajar peserta didik. Berdasarkan berbagai hasil riset yang dipaparkan di atas pembelajaran online berbasis proyek dapat menjadi salah satu solusi dalam mengoptimalkan pembelajaran khususnya di tengah terjadinya pandemi COVID-19. Melalui pembelajaran online berbasis proyek peserta didik dapat melalui pembelajaran yang bermakna sehingga pengetahuan dan ilmu yang didapatkan memiliki arti yang dapat dimanfaatkan sebagai bekal mereka menjadi problem solver dari permasalahan yang dihadapi.

## Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian yaitu quasi eksperimen design atau eksperimen semu. Adapun variabel penelitian yaitu satu variabel penelitian terikat. Sedangkan populasi penelitian kelas VIII SMPK Frateran Celaket 21 yang berjumlah 51 siswa. Untuk sampel penelitiannya terdiri dari dua kelas. Pada penelitian ini kelas eksperimen menggunakan model project based learning sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Data dalam penelitian ini adalah data hasil tes kreativitas siswa dengan lembar observasi. Data yang telah diperoleh dari penelitian lalu dianalisis dengan menggunakan analisis uji t satu sampel untuk mengetahui model efektivitas project based learning (PjBL) terhadap kreativitas belajar siswa. Namun, sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas data. Dari kedua uji tersebut diperoleh bahwa data berdistribusi normal dan homogen, yang artinya data layak untuk diuji hipotesis.

## Hasil dan Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini untuk mendeskripsikan pengaruh model pembelajaran Project Based Learning terhadap kreativitas belajar siswa. Penelitian dilaksanakan di kelas VIII SMPK Frateran Celaket 21 Malang, pada semester genap tahun ajaran 2019/2020 yang terletak di Jalan Jaksa Agung

Suprpto No. 21, Klojen Kota Malang yang dilakukan secara daring. Waktu Penelitian dilaksanakan pada bulan agustus. Penelitian ini menggunakan metode penelitian quasi eksperimen. Eksperimen-kuasi merupakan satu eksperimen yang penempatan unit terkecil eksperimen ke dalam kelompok eksperimen dan kontrol tidak dilakukan dengan acak (non-random assignment) (Hastjarjo, 2019). Model pembelajaran Project Based Learning, merupakan pembelajaran yang diterapkan dari pembelajaran aktif. Pada pembelajaran berbasis proyek memiliki strategi pembelajaran yang melatih peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman baru yang didasarkan pada pengalaman peserta didik melalui berbagai bidang prestasi yang bersifat proyek dalam proses pembelajaran (Widodo & Widayanti, 2013). Penulisan naskah ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran Project Based Learning terhadap kreativitas belajar siswa pada studi IPA pada materi hukum newton di SMPK Frateran Celaket 21 Malang. Yang digunakan oleh penulis untuk mengetahui hasil dan jawaban dari rumusan masalahnya ini ialah diketahui pada uji hipotesis yakni ada dua tahap. Uji T: Uji Independent sample t test ialah uji yang dilakukan peneliti untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara 2 (dua) sampel yang tidak berpasangan. Adapun dua sampel penelitian yaitu kelas eksperimen pada kelas VIII A yang menggunakan model pembelajaran project based learning dan kelas kontrol pada kelas VIII B yang menggunakan model konvensional metode ceramah. Dengan dasar pengambilan keputusan uji independent sample t test adalah sebagai berikut: (1) Jika nilai sig < 0,05 maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima yang artinya ada perbedaan kreativitas belajar siswa yang menggunakan model Project Based Learning pada kelas kontrol dan kelas eksperimen; (2) Jika nilai sig > 0,05 maka H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>1</sub> ditolak yang artinya tidak ada perbedaan kreativitas belajar siswa yang menggunakan model Project Based Learning pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kreativitas belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen maka peneliti melakukan uji independent sample t test yang diambil dari hasil observasi indikator kreativitas independent sample t test berbantuan SPSS 16.0 For Windows.

## Simpulan

Simpulan dalam penelitian ini adalah model Project Based Learning melalui pembelajaran daring mempunyai pengaruh terhadap kreativitas belajar siswa pada materi gerak dan gaya ditinjau dari indikator: memiliki rasa ingin tahu, memberikan banyak gagasan dan usul terhadap masalah, dapat bekerja sendiri, mempunyai daya imajinasi yang kuat, mampu mengembangkan atau merinci suatu gagasan, dan mempunyai pendapat sendiri dan dapat mengungkapkannya. Dengan menggunakan model Project Based Learning proses belajar pembelajaran pada materi Hukum Newton lebih menyenangkan, menarik dan mampu memberikan motivasi serta mendorong semangat peserta didik dalam proses pembelajaran berlangsung melalui pengerjaan proyek. Pembelajaran terlihat lebih aktif, membangun kepercayaan diri dan siswa sangat antusias serta lebih bersemangat dalam mengikuti pembelajaran pada materi Hukum Newton. Hal ini membuktikan bahwa model pembelajaran Project Based Learning merupakan suatu model pembelajaran yang menyangkut pemusatan pertanyaan dan masalah yang bermakna, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, proses pencarian berbagai sumber, pemberian kesempatan kepada anggota untuk bekerja secara kolaborasi, dan menutup dengan presentasi produk nyata.

## Referensi

- Azha, M. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kreativitas Siswa Pada Materi Fluida Statis Di SMA Negeri 2 Delima Kabupaten Pidie*. Skripsi, 53(9), 1689– 1699.
- Hastjarjo, T. D. (2019). *Rancangan Eksperimen-Kuasi*. *Buletin Psikologi*, 27(2), 187. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38619>

- 
- Insyasiska, D., Zubaidah, S., & Susilo, H. (2015). *Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berpikir Kritis, Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Biologi*. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 9–21. <https://doi.org/10.17977/um052v7i1p9-21>
- Kristiani, K. D., Mayasari, T., & Kurniadi, E. (2017). *Pengaruh Pembelajaran STEM-PjBL terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif*. *Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*, 21, 266–274. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/snpf/article/view/1719>
- Noor, M. E., Hardyanto, W., & Wibawanto, H. (2017). *Penggunaan E-Learning dalam Pembelajaran Berbasis Proyek di SMA Negeri 1 Jepara*. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 6(1), 17–26. <https://doi.org/10.15294/ijcet.v6i1.15572>
- Novianto, N. K., Masykuri, M., & Sukarmin, S. (2018). *Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (Project Based Learning) Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa Kelas X SMA/ MA*. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 7(1), 81. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v7i1.19792>
- Nursaila, A., & Faridah, I. (2016). *A Preliminary Study of Students' Problems on Newton's Law*. *International Journal of Business and Social Science*, 7(4), 133–139.
- Raehanah, R., Khatimah, H., & Suhirman, S. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kreatifitas Berpikir Dan Literasi Sains Siswa Sman 1 Gerung Tahun 2018/2019*. *Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 2(1), 13–26. <https://doi.org/10.20414/spin.v2i1.2000>
- Rati, N. W., Kusmaryatni, N., & Rediani, N. (2017). *Model Pembelajaran Berbasis Proyek, Kreativitas dan Hasil Belajar Mahasiswa*. *JPI : Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(1), 60–71.
- Sunarno, W., Maret, U. S., Eksperimen, M., Rotasi, D., & Ilmiah, S. (2020). *Pengaruh Metode Proyek Dan Eksperimen Terhadap Kreativitas Dan Sikap Ilmiah Siswa Pada Pembelajaran Fisika*. 238–242.
- Taufiq, A. (2018). *Paradigma Baru Pendidikan Tinggi dan Makna Kuliah Bagi Mahasiswa*. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Uswatun Chasanah, A. R., Khoiri, N., & Nuroso, H. (2016). *Efektivitas Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pokok Bahasan Kalor Kelas X SMAN 1 Wonosegoro Tahun Pelajaran 2014/2015*. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(1), 19–24. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v7i1.1149>
- Utami, Z. L., Bukit, N., Simanjuntak, M. P., & Motlan. (2019). *Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Materi Fluida Dinamis Di SMA*. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 97–101.
- Widodo, W., & Widayanti, L. (2013). *Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa Dengan Metode Problem Based Learning Pada Siswa Kelas VIIA MTs Negeri Donomulyo Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013*. *Jurnal Fisika Indonesia UGM*, 17(49), 80105.
-