



Pembelajaran Daring Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Mahasiswa Universitas Muslim Maros

Pertiwi Indah Lestari¹, Ernawati²

^{1,2}Universitas Muslim Maros, Indonesia

Email: ¹Pertiwi.earth@gmail.com

²ernafajar1305@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran daring berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa pada mata kuliah pengolahan limbah. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode *Pre-Experiment* dengan desain *one shot case study*. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa prodi biologi Universitas Muslim Maros berjumlah 23 orang yang diberikan perlakuan dalam proses pembelajaran kemudian diobservasi hasilnya. Instrument penelitian ini adalah tes hasil belajar mahasiswa untuk mengukur kemampuan kreatif mahasiswa dan angket respon mahasiswa. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis data kuantitatif, untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran yang diterapkan dapat dilihat dari kualitas hasil tes mahasiswa dan data dari respon mahasiswa dalam proses pembelajaran. Persentase ketercapaian hasil belajar mahasiswa berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi berjumlah 95,6% yang lebih besar dari kriteria efektif pada 75%. Persentase respon positif dari mahasiswa sebesar 97%. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran daring berbasis proyek efektif digunakan pada pembelajaran pengolahan limbah

Kata kunci: Pembelajaran Daring; Pembelajaran Berbasis Proyek; Berpikir Kreatif

Abstract. This study aims to determine the effectiveness of project-based online learning on students' creative thinking skills in waste management courses. The type of research used is quantitative research with the Pre-Experiment method with a one shot case study design. The subjects of this study were 23 students of biology study program Muslim University Of maros who were given treatment in the learning process and the results were observed. The instrument of this research is a test of student learning outcomes to measure students' creative abilities and student response questionnaires. The data analysis technique used is quantitative data analysis, to determine the effectiveness of the applied learning model, it can be seen from the quality of student test results and data from student responses in the learning process. The percentage of achievement of student learning outcomes is in the high and very high categories, amounting to 95.6%, which is greater than the effective criteria at 75%. The percentage of positive responses from students is 97%. This shows that the project-based online learning model is effectively used in waste management learning

Keywords: Online Learning; Project Based Learning; Creative Thinking

PENDAHULUAN

Dimasa pandemi COVID-19 masyarakat sangat terbatas dalam beraktivitas. Kebijakan – kebijakan Pemda

seperti belajar daring, jalan yang ditutup sampai pada pembatasan wilayah yang membatasi masyarakat yang ingin bepergian dalam suatu daerah atau *lockdown*. Dampak dari wabah ini sangat berdampak pada bidang

pendidikan sehingga Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia (Mendikbud) juga telah merancang kebijakan-kebijakan terkait *belajar di rumah* bahkan pembatalan ujian nasional 2020 (Asmara, 2020). Mendikbud berharap melalui aplikasi daring maupun pembelajaran jarak jauh mahasiswa juga mendapatkan pengalaman baru dalam kegiatan pembelajaran (Fajar, 2020). Pembelajaran jarak jauh sangat didukung oleh kemampuan pendidik dalam memilih model pembelajaran, mengembangkan perangkat pembelajaran yang baik dan penggunaan media pembelajaran.

Pembelajaran daring tentunya kurang bermakna tanpa sinergitas strategi dan metode pembelajaran yang tepat. Salah satu penerapan yang dapat memadukan pembelajaran daring adalah berbasis proyek. Komponen utama pembelajaran berbasis proyek adalah mengajukan pertanyaan atau masalah yang di sajikan untuk menyusun dan memulai aktivitas yang menekankan kepada sejumlah proyek sampai didapatkannya hasil akhir berupa produk sebagai rangkaian aktifitas komunikasi individu atau berbagai hasil tugas yang menjawab pertanyaan. Sehingga melalui pembelajaran berbasis proyek memberikan peluang kepada mahasiswa untuk mempelajari konsep secara mendalam sekaligus juga dapat meningkatkan hasil belajar mereka.

Pembelajaran daring berbasis proyek dipilih karena pembelajaran ini memberikan kesempatan untuk mahasiswa untuk bekerja lebih otonom, untuk mengembangkan pembelajaran sendiri, lebih realistik dan menghasilkan suatu produk. Pembelajaran berbasis proyek menyediakan tugas-tugas kompleks yang berbasis pertanyaan-pertanyaan menantang atau masalah yang melibatkan mahasiswa dalam aktivitas-aktivitas memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan investigasi dan refleksi yang melibatkan dosen sebagai fasilitator. Pembelajaran berbasis proyek terfokus pada pertanyaan-pertanyaan yang menuntun mahasiswa untuk memanfaatkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui pengalaman. Dengan pembelajaran berbasis proyek mahasiswa belajar dari pengalamannya dan kemudian menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran ini diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa karena melalui model ini mereka akan dilatih untuk mengonstruksi sendiri pengetahuan yang mereka miliki dengan terlibat aktif dalam proses pembelajaran yang kompleks. Keunggulan model pembelajaran berbasis proyek dalam peningkatan kemampuan berpikir diungkapkan oleh (Purworini, 2006) dalam penelitiannya, bahwa model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam pembiasaan berpikir, dalam hal ini pembiasaan berpikir tersebut menyangkut berpikir kreatif. Pembelajaran yang dilakukan dalam model pembelajaran berbasis proyek dapat menumbuhkan upaya siswa membangun representasi memori yang kompleks dan kaya pengalaman, yang menunjukkan tingkat keterhubungan yang kuat antara pengetahuan semantik, episodik, dan tindakan (Santyasa, 2006).

Muhammad Nur (Nur, 2011) mengatakan bahwa dalam mencapai tujuan pembelajaran, dosen harus memiliki trik/cara. Salah satu trik tersebut terletak pada permasalahan baik yang diberikan oleh dosen maupun yang ditemukan dan diselesaikan oleh siswa sendiri. Permasalahan dalam konteks riil yaitu permasalahan yang terjadi di sekitar siswa dan masih baru terjadi/menimpa masyarakat sekitar. Pemberian permasalahan yang riil akan merangsang rasa ingin tahu, keinginan untuk mengamati, serta keinginan untuk terlibat dalam suatu masalah akan semakin besar. Rasa keingintahuan sebuah permasalahan akan memicu siswa untuk ingin mempelajari dan memahami konsep sebagai bahan untuk mencari beberapa solusi sampai pada kesimpulan solusi yang tepat dalam memecahkan sebuah permasalahan. Konteks riil bukan hanya permasalahan yang terjadi di sekitar namun juga konteks dimana pengetahuan yang siswa peroleh dari sebuah permasalahan dapat digunakan. Jadi, ada keterkaitan antara masalah dengan materi pembelajaran. Tujuan dari ketepatan konteks sebuah permasalahan terhadap materi pembelajaran yaitu agar mahasiswa dapat menggali, mempertahankan, dan menerapkan pengetahuannya dengan tepat. Menurut Marlinda (2012), menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat

digunakan sebagai salah satu alternative fasilitas belajar siswa dalam rangka mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif dan kinerja ilmiah siswa dalam belajar fisika. Sejalan dengan hasil penelitian Rachmawati (2018) menyatakan bahwa secara umum pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif ilmiah dan berpikir kritis ilmiah pada kategori sedang. Rekomendasi dari penelitian ini untuk penelitian selanjutnya yaitu memberikan penugasan atau pemberian modul pendukung pembelajaran berbasis proyek, karena pada saat penggunaan model pembelajaran berbasis proyek ini peneliti dan siswa menjadi fokus pada pelaksanaan proyek, sehingga kemampuan kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah perhitungan tidak dilatihkan, maka perlu adanya upaya tambahan agar siswa tetap dapat melatih kemampuan kognitifnya.

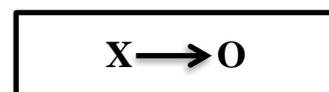
Berpikir kreatif adalah sebuah kebiasaan dari pemikiran yang dilatih dengan memperhatikan intuisi, menghidupkan imajinasi, mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru, membuka sudut pandang yang menakjubkan, dan membangkitkan ide-ide yang tidak terduga. Sedangkan berpikir kreatif menurut Sukmadinata (Budaya and Kalosi, 2021) melibatkan kemampuan sebagai berikut: “1) mengajukan pertanyaan; 2) menimbang-nimbang informasi dan pemikiran baru dengan sikap terbuka; 3) mencari hubungan terutama diantaranya yang tidak sama ; 4) melihat hubungan antara satu hal dengan yang lain ; 5) menerapkan pikirannya dalam setiap situasi untuk menghasilkan hal yang baru yang berbeda ; 6) memperhatikan intuisi”. Jadi, berpikir kreatif adalah proses berpikir untuk menemukan hubungan-hubungan baru antara berbagai hal, menerima, mengingat, memberi analisa kritik dan mempergunakan hasilnya dalam pemecahan problem. Berpikir kreatif, yang membutuhkan ketekunan, disiplin diri, dan perhatian penuh, meliputi aktifitas mental seperti: 1) Mengajukan pertanyaan; 2) Mempertimbangkan informasi baru dan ide yang tidak lazim dengan pikiran terbuka; 3) Membangun keterkaitan, khususnya diantarahal-hal yang berbeda; 4) Menghubungkan berbagai hal dengan bebas;

5) Menerapkan imajinasi pada setiap situasi untuk menghasilkan hal baru dan berbeda; dan 6) Mendengarkan intuisi Karena berpikir kreatif melibatkan rasa ingin tahu dan bertanya, mendorong siswa untuk berpikir untuk meneliti masalah-masalah yang telah dipilih untuk didiskusikan berkaitan dengan materi yang dibahas. Seseorang yang berpikir kreatif dapat menggunakan keterampilan kognitif dan kemampuannya untuk menemukan solusi baru dari suatu masalah. Solusi tersebut dapat berupa pemikiran dan ide-ide yang baru dan berharga, yang diperoleh dari hasil menguraikan, menyempurnakan, menganalisis, dan mengevaluasi

Pengolahan limbah adalah mata kuliah yang memberikan pemahaman tentang pengembangan keilmuan dan keterampilan dalam memecahkan persoalan lingkungan yang disebabkan oleh limbah, serta mengembangkan keahlian berkarya dalam menemukan/mengembangkan instrument dalam pengolahan limbah. Dalam proses pembelajaran mahasiswa dituntut untuk mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya kemudian mengaplikasikannya dilapangan. Untuk memenuhi tuntutan tersebut maka diperlukan model pembelajaran yang dapat mendukung proses pembelajaran daring saat ini yaitu pembelajaran berbasis proyek.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode *Pre-Experiment* dengan desain *one shot case study*. Rancangan *one-shot case study* menurut Arikunto (2013) desain ini peneliti hanya mengadakan treatment satu kali yang diperkirakan sudah mempunyai pengaruh kemudian diadakan post-test Desain ini dilakukan untuk meneliti peningkatan kompetensi belajar mahasiswa.



Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan :

X:Perlakuan (penerapan model pembelajaran daring berbasis proyek)

O: hasil observasi

Paradigma itu dapat dibaca sebagai berikut : terdapat suatu kelompok diberi perlakuan dan selanjutnya diobservasi hasilnya. Perlakuan adalah sebagai variabel independen dan hasil adalah sebagai variabel dependen.

Metode pengumpulan data dalam penelitian adalah angket respon mahasiswa dan tes hasil belajar. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif mahasiswa mengenai kemampuan pengetahuannya selama pembelajaran berlangsung. Tes dilakukan secara tertulis dengan memberikan soal yang harus diselesaikan oleh mahasiswa, tes ini dilakukan pada akhir pertemuan dan dikerjakan secara individu.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis data kuantitatif, untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran yang diterapkan dapat dilihat dari kualitas hasil tes mahasiswa dan data dari respon mahasiswa dalam proses pembelajaran. Untuk hasil belajar mahasiswa analisis data dilakukan terhadap skor-skor yang diperoleh mahasiswa dari tes hasil belajar yang diberikan setelah semua materi tuntas dibahas. Kriteria yang digunakan untuk menentukan skor adalah skala lima berdasarkan teknik kategorisasi standar yang ditetapkan oleh Departemen Pendidikan Nasional (Jumriati, 2008) yaitu:

1. Kemampuan 85% - 100% atau skor 85 – 100 dikategorikan sangat tinggi
2. Kemampuan 65% - 84% atau skor 65 -84 dikategorikan tinggi
3. Kemampuan 55% - 64% atau skor 55 – 64 dikategorikan sedang
4. Kemampuan 35% - 54% atau skor 35 – 54 dikategorikan rendah

5. Kemampuan 0% - 34% atau skor 0 – 34 dikategorikan sangat rendah

Kriteria Ketuntasan Minimal yang harus dipenuhi seorang mahasiswa adalah 70 atau kategori tinggi. Jika seorang mahasiswa memperoleh skor ≥ 70 maka mahasiswa tersebut mencapai ketuntasan individu. Kriteria keefektifan terpenuhi jika mahasiswa yang mencapai ketuntasan lebih besar atau sama dengan (75%).

Angket respon mahasiswa terhadap pembelajaran dapat dianalisis dengan langkah – langkahnya sebagai berikut:

1. Menghitung banyaknya mahasiswa yang memberi respons positif sesuai dengan aspek yang ditanyakan, kemudian menghitung persentasenya
2. Menentukan kategori untuk respon positif mahasiswa dengan cara mencocokkan hasil persentase dengan kriteria yang ditetapkan;
3. Jika hasil analisis menunjukkan bahwa respons mahasiswa belum positif, maka dilakukan revisi terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan.

Kriteria yang ditetapkan untuk mengatakan bahwa para mahasiswa memiliki respon positif terhadap model pembelajaran adalah lebih dari 50% dari mahasiswa memberi respons positif terhadap minimal 70% jumlah aspek yang ditanyakan. Respons positif mahasiswa terhadap pembelajaran dikatakan tercapai apabila kriteria respons positif mahasiswa untuk aspek bahan ajar terpenuhi (Nurdin, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah mahasiswa yang dilibatkan yaitu 23 orang yang diberi perlakuan berupa model pembelajaran daring berbasis proyek. Hasil analisis data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi dan Persentase Ketercapaian Hasil Belajar Mahasiswa

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
85 – 100	Sangat tinggi	9	39,1
65 – 84	Tinggi	13	56,5
55 - 64	Sedang	1	4,4
35 – 54	Rendah	0	0
0 - 34	Sangat rendah	0	0
	Jumlah	23	100

Berdasarkan tabel di atas ketercapaian hasil belajar mahasiswa mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dengan model pembelajaran daring berbasis proyek memenuhi kriteria efektif. Melihat dari

kategori mahasiswa yang berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi berjumlah 95,6% yang lebih besar dari kriteria efektif pada 75%.

Tabel 2. Deskripsi Hasil Respon Mahasiswa

No	Aspek yang direspon	Respon mahasiswa				STTS (%)
		STS	TS	S	SS	
1.	Model pembelajaran daring memudahkan dan mendorong saya belajar mandiri dan berkelompok	0	1	17	5	96
2.	Model pembelajaran yang digunakan mendorong saya belajar lebih baik	0	0	16	7	100
3.	Model pembelajaran sangat mendukung langkah-langkah pembelajaran daring di rumah	0	1	15	7	96
4.	Pembelajaran dengan menggunakan model Project Basic Learning mendorong saya belajar lebih mandiri dan dalam kelompok	0	1	14	8	96
5.	Memberikan saya pemahaman belajar lebih baik daripada sebelumnya	0	1	17	5	96
6.	Saya selalu terlibat aktif dalam belajar baik mandiri maupun kelompok daring	0	0	15	8	100
7.	Saya lebih banyak menyerap pelajaran pada pembelajaran	0	2	16	5	91
8.	Saya mengalami banyak pengalaman belajar dengan menggunakan model PBL dalam menghasilkan video praktek pengolahan limbah	0	1	13	9	96
9.	Saya mudah memahami konsep pengolahan limbah	0	0	13	10	100
10.	Tahap-tahap pembelajaran sangat membantu saya dalam proses penyerapan pengetahuan biologi	0	0	11	12	100
Rata-rata Total						97

Dari hasil analisis diperoleh bahwa seluruh aspek yang dinyatakan dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran daring berbasis proyek mendapatkan respon positif dari mahasiswa sebesar 97%. Hal ini berarti mahasiswa tertarik secara tertulis untuk mengikuti pembelajaran tersebut.

Berdasarkan Tabel 2. terlihat bahwa persentase rata-rata respon mahasiswa yang berjumlah 23 orang terhadap pelaksanaan kegiatan pembelajaran daring berbasis proyek secara keseluruhan memiliki nilai lebih besar dari 70%. Dari keseluruhan aspek yang ditanyakan, persentase rata-rata respon mahasiswa terhadap pelaksanaan kegiatan pembelajaran adalah 97%.

Model pembelajaran daring berbasis proyek, menyajikan materi yang baik, dan bermanfaat sebagai model pembelajaran yang dapat mengarahkan mahasiswa dalam belajar dan mencapai tujuan yang diinginkan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wayand dan Nyoman (2017) yang menyatakan bahwa Terdapat pengaruh yang positif model pembelajaran berbasis proyek terhadap kreativitas mahasiswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan Triani dan Nuroso (2018) menyatakan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek lebih efektif daripada model pembelajaran kooperatif dalam meningkatkan hasil belajar siswa yang berupa keaktifan dan kemampuan berpikir kreatif siswa Kelas X SmaN 2 Semarang.

Hasil belajar setelah pemberian perlakuan yaitu model pembelajaran berbasis proyek berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Hal ini disebabkan model pembelajaran berbasis proyek menekankan pada pendekatan konstruktivisme yang memungkinkan mahasiswa untuk membangun sendiri pengetahuannya melalui aktivitas nyata, sehingga mereka lebih termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran. Model pembelajaran berbasis proyek yang digunakan meningkatkan ketertarikan belajar mahasiswa yang terlihat dari perhatian yang terpusat pada proses pembelajaran yang berlangsung. Selain itu, dengan menggunakan model ini proses pembelajaran akan terasa lebih bermakna, tidak hanya seputar menghafal informasi, tetapi juga dapat memberikan yang mendalam bagi mahasiswa karena pembelajaran terasa lebih menyenangkan.

Model pembelajaran berbasis proyek menekankan pada pengajaran yang berpusat pada mahasiswa melalui penugasan proyek. Dalam hal ini, kegiatan proyek, mereka lebih mengerti terkait materi pengolahan limbah dengan langsung melakukan percobaan secara nyata, dibandingkan hanya mendengarkan penjelasan dosen saja. pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk bekerja lebih mandiri mengembangkan pembelajaran sendiri. Mahasiswa tidak lagi didikte oleh dosen tentang materi yang harus mereka ketahui, melainkan mereka sendiri yang berusaha membangun pengetahuannya dengan terlibat aktif dalam proses pembelajaran yang kompleks sehingga pengetahuan mereka akan tersimpan dengan baik karena kesan yang didapatkan dalam proses untuk mencapai suatu pengetahuan lebih bermakna.



a) Proyek Ecorbik



b) Proyek furniture Botol



c) Proyek Kerajinan

Gambar 2. Proyek Pengolahan Limbah Cair

Gambar 3. a) b) c) Proyek Pengolahan Limbah Padat

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek efektif dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa, yang artinya model pembelajaran berbasis proyek lebih memberikan peran aktif kepada mahasiswa dalam pembelajaran untuk menggali kemampuannya sendiri dan menerapkan dalam investigasi serta untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Hasil pengembangan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa tersebut ditunjukkan dari penerapan model pembelajaran berbasis proyek yang menekankan pada proses pembelajarannya

bukan dari produknya. Dimana proses pembelajaran dari model ini terdapat enam tahap yaitu penyajian masalah, perencanaan, penjadwalan, monitoring, penilaian, dan evaluasi.

Dari tahap penyajian masalah tersebut mahasiswa diminta untuk menentukan alat dan bahan serta cara kerja proyek, sehingga hal tersebut melatih mahasiswa untuk berpikir kreatif. Dan hasilnya dari penekanan proses model pembelajaran berbasis proyek tersebut dapat memunculkan ide kreatif mahasiswa terhadap permasalahan yang disajikan. Selain itu, juga dari hasil *post-test* menunjukkan

bahwa proses dari model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan serta mengembangkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Model pembelajaran daring berbasis proyek efektif digunakan terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa yang terlihat dari hasil belajar mahasiswa dan respon positif mahasiswa tentang pelaksanaan pembelajaran daring berbasis proyek. Penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat dilakukan baik dalam pembelajaran daring dan luring, sehingga diharapkan dilakukan pengembangan model pembelajaran ini sehingga pembelajaran lebih bermakna.

DAFTAR RUJUKAN

- Asmara, C. G. (2020) *Para siswa, simak surat terbaru Mendikbud Nadiem untuk kalian*, www.cnbcindonesia.com.
- Budaya and Kalosi, S. M. (2021) 'Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA Muhammadiyah Kalosi Kabupaten Enrekang', *JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, 5(2), pp. 226–231. doi: <https://doi.org/10.26858/jkp.v5i2.20235>.
- Fajar, T. (2020) *Arti belajar di rumah di tengah wabah virus corona*, *Okezone news*.
- Jumriati (2008) *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Contextual Teaching and Learning*. Universitas Negeri Makassar.
- Marlinda, N. L. P. M. (2012) *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kinerja Ilmiah Siswa*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Nur, M. (2011) *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: UNISA.
- Nurdin (2007) *Model Pembelajaran Matematika yang Menumbuhkembangkan Kemampuan Metakognitif untuk Menguasai Bahan Ajar*. Universitas Negeri Surabaya.
- Purworini, S. (2006) 'Pembelajaran Berbasis Proyek Sebagai Upaya Mengembangkan Habit Of Mind Studi Kasus Di SMP Nasional KPS Balikpapan', *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 1(2). Available at: <http://jurnaljpi.wordpress/?S=Berbasis+Proyek>.
- Putri Lilin Triani, Harto Nuroso, K. N. (2018) 'Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Terhadap Keaktifan Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SmaN 2 Semarang', *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 6(2), pp. 38–43. doi: [10.26877/jp2f.v6i2.2590](https://doi.org/10.26877/jp2f.v6i2.2590).
- Rachmawati, I. dkk (2018) 'Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah Dan Berpikir Kritis Ilmiah Siswa Sma Pada Materi Kesetimbangan Benda Tegar', *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 3(2), pp. 25–30. doi: <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i2.13725>.
- Rati Ni Wayan, Kusmaryatni Nyoman, R. N. (2017) 'Model Pembelajaran Berbasis Proyek, Kreativitas Dan Hasil Belajar Mahasiswa', *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(1), pp. 60–71.
- Santyasa, I. W. (2006) *Pembelajaran Inovatif: Model Kolaboratif, Basis Proyek, Dan Orientasi NOS*. Semarang: Semarapura.