

Pengaruh Model Blended Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Dayliana Tunas Putri¹ dan Dwikoranto²

^{1,2} Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email: dayliana.18096@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian untuk menganalisis pengaruh *blended* PjBL kemampuan berpikir kreatif siswa. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif desain penelitian *one group pre-test post-test* dengan eksperimen semu (*quasi experiment*). Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik sampel jenuh, sehingga jumlah sampel yang digunakan yaitu 26 siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Bungkal Ponorogo tahun pelajaran 2021/2022, 13 siswa laki-laki dan 13 siswa perempuan. Metode pengumpulan data terdiri dari observasi, tes dan lkpD percobaan sesuai dengan kategori kemampuan berpikir kreatif yang telah melalui uji validitas terlebih dahulu. Uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis, dan uji *N-Gain* merupakan teknik analisis data yang digunakan. Dari hasil analisis data diketahui bahwa pembelajaran berbasis model *blended* PjBL berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa menurut uji *Paired Sample T* yang dilakukan dengan sig. (2-tailed) sebesar $0,00 < 0,05$. Kemampuan berpikir kreatif siswa juga mengalami peningkatan dalam kategori tinggi setelah penerapan model *blended project based learning* dalam uji *N-Gain* dengan skor sebesar 0,75. Selama pengerjaan tugas proyek siswa lebih aktif dan memiliki inisiatif pemecahan masalah secara mandiri. Model pembelajaran *blended project based learning* memberikan siswa kesempatan untuk memecahkan masalah dengan pengetahuan dan kemampuan yang dimilikinya, sehingga dapat membantu perkembangan kemampuan siswa untuk berpikir lebih kreatif. Selain itu dengan diterapkannya pembelajaran menggunakan metode campuran siswa dapat lebih mudah memecahkan masalah dengan menyesuaikan kondisi saat ini sehingga dapat mengimplikasinya dalam kehidupan sehari-hari dengan hasil proyek yang dikerjakan.

Kata kunci: *Blended Learning, Project Based Learning, Kemampuan Berpikir Kreatif*

Abstract

The purpose of the research is to analyze the effect of *blended Project Based Learning* on student's creative thinking skills. This research is a quantitative *one group pre-test post-test* design with a *quasi-experimental*. The sample was taken using *saturated sample technique*, therefore there are 26 students of class XI MIPA SMAN 1 Bungkal Ponorogo in the 2021/2022 academic year, they are 13 male students and 13 female students. The data collection method consisted of observation, test and experimental research in accordance with the category of creative thinking skills that had passed the validity test first. Normality test, homogeneity test, hypothesis test, and *N-Gain* test are the data analysis techniques that used in this research. From the results of data analysis, it is known that the *blended PjBL* model-based learning has a significant effect on students' creative thinking skills according to the *Paired Sample T* test conducted with sig. (2-tailed) of $0.00 < 0.05$. The creative thinking ability of students also increased in the high category after the application of the *blended practice based learning* model in the *N-Gain* test with a score of 0.75. During project assignments, students are more active and have independent problem-solving initiatives. *Blended project based learning* gives students the opportunity to solve the problem with their knowledge and abilities, so that it can help develop students' abilities to think more creatively. In addition, with the application of learning using mixed methods students can more easily solve problems by adjusting current conditions so that they can be implemented in everyday life with the results of the projects they are working on.

Keywords: *Blended Learning, Project Based Learning, Creative Thinking Skill*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah upaya yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk membangun lingkungan dan proses belajar supaya siswa dapat secara aktif mengembangkan potensinya. Pendidikan mempunyai kontribusi penting dalam meningkatkan kualitas bangsa. Keberhasilan dari pendidikan sendiri dapat terlihat dari pembelajaran yang diterapkan. Dalam era Revolusi Industri 4.0, dimana perubahan dapat terjadi secara cepat dan dinamis, Indonesia sebagai negara berkembang memerlukan banyak tenaga kreatif yang dapat berkontribusi dalam berbagai aspek sehingga perlu disertai dengan cara berpikir yang dapat menciptakan gagasan-gagasan baru (Widana, 2020). Dengan begitu pendidikan dapat terfokus pada pengembangan kreativitas siswa tidak hanya pada pengembangan intelegensi saja (Aslindah Andi, 2018).

Fisika adalah ilmu yang paling fundamental karena merupakan dasar dari semua disiplin ilmu sains lainnya (Sawitri Ira, *et al.*, 2016; Tipler, 1998). Salah satu ketrampilan yang siswa yang perlu dikembangkan dalam pelajaran fisika adalah ketrampilan berpikir kreatif. Ketrampilan berpikir kreatif perlu dikembangkan supaya siswa dapat memecahkan permasalahan fisika (Trianggono, 2017; Sambada, 2012). Ketika menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kreatif maka akan menghasilkan banyak gagasan baru yang bermanfaat dalam memperoleh penyelesaiannya. Empat komponen yang harus terpenuhi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa antara lain berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), dan merinci (*elaboration*) (Ulinuha *et al.*, 2019).

Berdasarkan survei yang telah dilakukan penulis di SMAN 1 Bungkal terdapat beberapa kendala ketika proses pembelajaran berlangsung. Pertama, kurangnya minat siswa ketika mengikuti pembelajaran sehingga menjadikan siswa kurang optimal dalam memahami konsep yang diberikan. Kedua, siswa cenderung hanya menghafalkan materi saja dikarenakan prinsip, konsep, dan teori yang sulit dipahami siswa. Ketiga, tidak terjadi banyak interaksi tanya jawab antara siswa dengan guru. Hal-hal tersebut mengakibatkan mayoritas siswa memiliki kemampuan berpikir kreatif yang kurang baik. Oleh sebab itu diperlukan pembelajaran yang berpusat pada siswa agar siswa dapat berperan lebih aktif dan lebih mudah memahami konsep, serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Model pembelajaran berbasis proyek atau PjBL akan menjadi model pembelajaran yang tepat. Model PjBL menekankan adanya sejumlah masalah yang dapat menginspirasi dan mendorong siswa untuk terlibat secara

langsung dengan konsep dan prinsip dasar pengetahuan sebagai *hands-on experience* (Desnylasari, *et al.*, 2016).

Kondisi pandemi Covid-19 selama beberapa tahun ini membuat pembelajaran tatap muka dilakukan secara terbatas. Dengan terjadinya keadaan tersebut pembelajaran secara campuran (*blended learning*) merupakan cara yang tepat untuk diterapkan pada masa pandemi. Dengan menggabungkan model *project based learning* dan *blended learning* dapat membantu siswa meningkatkan penataan jadwal secara fleksibel dengan penggabungan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran online serta membantu siswa berkembang dalam proses belajar sesuai preferensi gaya belajar (Candra, R. *et al.*, 2018; Husamah, 2014).

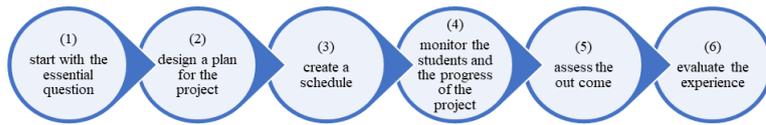
Dalam penelitian yang dilakukan Sari, *et al.* (2018), *project based learning* berpengaruh dalam meningkatkan ketrampilan berpikir kreatif siswa sehingga siswa mengalami peningkatan ketrampilan berpikir kreatif dengan kriteria sedang. Pada penelitian oleh Fajrina, R. *et al.* (2018) diketahui bahwa siswa yang menggunakan model PjBL memiliki kemampuan berpikir kreatif yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang menggunakan model konvensional. Penelitian Candra, R. *et al.* (2019) menunjukkan model pembelajaran *Blended PjBL* membuat lebih baik kemampuan berpikir kreatif siswa. Berdasarkan kajian yang telah peneliti lakukan, peneliti berkeyakinan bahwa model *Blended PjBL* mempengaruhi secara positif kemampuan berpikir kreatif siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif desain penelitian *one group pre-test post-test* dengan eksperimen semu (*quasi experiment*) (Dicky Hastjarjo, 2019). Tempat penelitian dilakukan di SMAN 1 Bungkal Ponorogo pada tahun pelajaran 2021/2022 dengan sampel penelitian terdiri dari 26 siswa kelas XI MIPA (13 siswa laki-laki dan 13 siswa perempuan). Teknik sampel jenuh digunakan untuk pengambilan sampel pada penelitian ini. Teknik sampel jenuh merupakan teknik pengambilan sampel dimana sampel diambil dari seluruh populasi (Sugiyono, 2017:85). Bila jumlah populasi kurang dari 30 orang teknik ini dapat digunakan.

Dalam penelitian ini ada tiga tahapan yang perlu dilakukan antara lain persiapan, pelaksanaan, dan akhir. Tahap persiapan meliputi observasi awal ke sekolah untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah, kemudian dilanjutkan dengan mempersiapkan instrumen penelitian yang akan digunakan. Dalam tahap kedua yaitu tahap pelaksanaan dengan memberikan tes kemampuan awal siswa (*pretest*), kemudian setelahnya siswa dibagi menjadi empat kelompok dengan banyak anggota dalam satu kelompok sejumlah 6-7 siswa yang dipilih secara

acak. Kelompok yang telah dibentuk mengikuti langkah-langkah dalam sintaks model PjBL, yang meliputi :



Gambar 1. Langkah-langkah sintaks *Project Based Learning* (PjBL)

Setiap kelompok diberi kebebasan untuk merancang percobaan pipa organa terbuka yang kemudian di dokumentasikan dalam bentuk video percobaan. Pada tahap terakhir dilakukan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa setelah pembelajaran dilakukan. Teknik pengumpulan data terdiri dari soal *pretest posttest* bentuk uraian atau esai (tes kemampuan berpikir kreatif), lembar observasi (mengukur kemampuan berpikir kreatif), dan penilaian percobaan sederhana pipa organa terbuka.

Uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis, dan uji *N-Gain* digunakan sebagai teknik analisis data. Dalam penelitian ini hipotesis yang digunakan ada dua, yaitu H_0 dan H_a . Hipotesis H_0 yaitu model *blended* PjBL tidak berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa. Sedangkan H_a adalah model *blended* PjBL berpengaruh secara signifikan dalam peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Kategori Nilai *N-gain*

<i>N-gain</i> (g)	Kategori
$0,7 \leq g$	Rendah
$0,7 < g > 0,3$	Tinggi
$0,3 \geq g$	Sedang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah menerapkan pembelajaran fisika dengan model *blended* PjBL yang bertujuan untuk menganalisis pengaruh *blended* PjBL kemampuan berpikir kreatif, peneliti berharap hasil yang didapatkan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan.

Sebelum diberi perlakuan dengan diterapkannya model *project based learning* dengan sistem *blended* (tatap muka & *daring*) siswa mengerjakan tes kemampuan berpikir kreatif awal (*pretest*). Setelah diberi perlakuan siswa akan diberikan soal kembali yaitu tes kemampuan berpikir kreatif akhir (*posttest*). Tes tersebut dikerjakan secara *daring* melalui *google form*. Soal tes terdiri dari 10 soal esai yang telah memenuhi setiap indikator berpikir kreatif antara lain kemampuan berpikir lancar, luwes, orisinal, dan merinci.

Tabel 2. Data *pre-test* dan *post-test* hasil penelitian

	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Mean	32.12	83.35
Median	25.00	82.00
Minimum	22.00	72.00
Maksimum	42.00	93.00

Data pada Tabel 2. menunjukkan bahwa hasil *pre-test* dan *post-test* berbeda. Nilai mean, median, minimum, dan maksimum pada *post-test* lebih tinggi dibandingkan dengan *pre-test*. Hasil tersebut mengindikasikan adanya peningkatan pada kemampuan berpikir kreatif siswa setelah pemberian perlakuan. Perbedaan hasil ini perlu diuji lebih lanjut menggunakan analisis Manova melalui *software* SPSS 25.0.

Uji normalitas dan uji homogenitas digunakan sebagai uji prasyarat sebelum melakukan uji hipotesis. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena sampel yang digunakan sebanyak 26 sampel, hasil yang didapatkan sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*

	Sig.	Keterangan
<i>Pre-test</i>	.030	Berdistribusi Normal
<i>Post-test</i>	.200	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil pada Tabel 3 terlihat bahwa nilai sig. *pre-test* dan nilai sig. *post-test* lebih besar dari 0,05 maka sampel data berdistribusi normal.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.	Keterangan
.193	1	50	.662	Homogen

Berdasarkan Tabel 4. hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai Sig. > 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data sampel bersifat homogen. Karena data sampel homogen dan berdistribusi normal maka uji hipotesis yang digunakan sebagai penentuan keputusan hipotesis mengenai parameter sampel ditolak atau diterima adalah dengan menggunakan uji statistik parametrik *Paired-Samples T*.

Tabel 5. Statistik *Paired Samples*

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
<i>Pre-test</i>	32.12	6.173	1.211
<i>Post-test</i>	83.35	6.171	1.210

Terdapat perbedaan antara mean (rata-rata) *pre-test* dengan mean *post-test* seperti terlihat pada Tabel 5, dimana nilai mean *post-test* > mean *pre-test*. Dari analisis tersebut tampak hasil siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan berbeda. Untuk membuktikan perbedaan tersebut signifikan atau tidak maka dapat ditafsirkan dari Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Paired Samples Test

	Sig. (2-tailed)
<i>Pre-test - Post-test</i>	.000

Nilai sig. (2-tailed) menentukan hasil keputusan uji hipotesis jika $\alpha = 0,05$ H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil uji *Paired Samples T* ditunjukkan pada Tabel 6 dengan nilai sig. (2-tailed) $0,000 < 0,05$. Hasil keputusan uji hipotesis adalah H_a diterima dan H_0 ditolak, menunjukkan bahwa model *blended PjBL* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Tabel 7. Hasil Uji N-Gain

Rata-Rata Pre-test	Rata-Rata Post-test	N-Gain
32.12	83.35	.75

Uji *N-Gain* digunakan untuk mengukur seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum dan setelah pembelajaran. Nilai *N-Gain* sebesar 0,75 yang termasuk dalam kategori tinggi ditunjukkan pada Tabel 7. Maka dapat diartikan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa mengalami peningkatan yang cukup tinggi setelah penerapan pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa model *PjBL* mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif siswa. Beberapa penelitian yang memperkuat hasil tersebut antara lain Kumalasari, *et al.* (2017); Rahmazatullaili, *et al.* (2017); Sari, *et al.* (2018); Kusadi, *et al.* (2020); Wulandari, *et al.* (2019) mengungkapkan bahwa model *PjBL* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Penelitian ini dilakukan ketika masa pandemi, sehingga *blended learning* merupakan pilihan tepat untuk dilakukan. Pembelajaran tatap muka dilaksanakan pada tahap pemberian materi dan diskusi kelompok. Sedangkan pembelajaran daring dilaksanakan pada tahap pengerjaan tes (*pre-test* dan *post-test*) dan tugas proyek sederhana. Media online yang digunakan untuk menunjang pembelajaran daring adalah *google form* untuk mengerjakan tes, *google drive* untuk menyimpan tugas proyek sederhana, dan *whatsapp* untuk diskusi bersama.

Untuk tugas proyek siswa dibagi menjadi 4 kelompok kemudian diberikan tugas untuk merancang

percobaan pipa organa terbuka melalui lkpd siswa. Rancangan percobaan tersebut juga di terapkan dan di dokumentasikan dalam bentuk video. Dalam lkpd siswa merancang secara mandiri percobaan yang akan dilakukan sesuai petunjuk yang telah diberikan di dalam lkpd. Lkpd terdiri dari kasus, petunjuk, dasar teori, tujuan, rumusan masalah, alat dan bahan, rancangan gambar, langkah-langkah, analisis, dan pembahasan. Untuk video percobaan terdiri dari pengenalan alat dan bahan, langkah-langkah, serta hasil dan kesimpulan dari percobaan yang dilakukan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa memerlukan waktu 1 minggu untuk menyelesaikan lkpd dan video percobaan sesuai dengan konsep pipa organa terbuka yang berlaku. Dari tugas proyek yang dikerjakan, siswa dapat menyimpulkan bahwa percobaan yang dilakukan dengan menggunakan gelas yang diisi air dengan ketinggian air yang berbeda-beda dapat menghasilkan nada-nada yang berbeda pula. Hasil tersebut sesuai dengan konsep bunyi pada pipa organa terbuka yang merupakan salah satu sumber bunyi yang dapat menghasilkan gelombang stasioner dan dapat mengeluarkan bunyi. Bunyi yang dimaksud adalah nada dimana masing-masing nada memiliki frekuensi yang berbeda. Semakin tinggi frekuensi akan semakin tinggi nada, begitu pula sebaliknya. Dalam percobaan yang dilakukan semakin sedikit volume air dalam gelas maka akan menghasilkan frekuensi (nada) yang semakin tinggi. Apabila volume air dalam gelas ditambah maka frekuensi (nada) yang dihasilkan akan semakin rendah.

Hasil analisis lkpd dan video percobaan siswa menunjukkan kemampuan siswa dalam merancang dan menerapkan percobaan sebagai proses siswa untuk memahami materi bunyi secara mandiri dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber. Dengan begitu siswa menjadi lebih aktif dan memiliki inisiatif untuk memecahkan masalah secara mandiri sehingga pengetahuan yang didapat lebih luas dan mendapatkan lebih banyak cara untuk memecahkan masalah dari pengalamannya. Analisis tersebut diperkuat oleh penelitian Sari, *et al.* (2018) yang mengemukakan bahwa ketika mengerjakan proyek siswa akan terlibat secara aktif dan lebih banyak mendapat pengetahuan sehingga pembelajaran menjadi lebih berkesan.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa meningkat sebagai hasil penerapan *blended PjBL*. Sebelum dilakukan pembelajaran dengan model *blended PjBL* hasil tes yang dikerjakan oleh siswa bernilai rendah, sehingga diterapkannya model *blended*

PjBL tersebut. Setelah penerapan pembelajaran dengan model *blended* PjBL hasil yang didapatkan siswa mengalami peningkatan yang cukup tinggi. Selain itu, selama pengerjaan tugas proyek siswa juga menjadi lebih aktif dan memiliki inisiatif untuk memecahkan masalah secara mandiri sehingga pengetahuan yang didapat lebih luas dan mendapat banyak cara untuk memecahkan masalah dari pengalamannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Sari, Wahyu Pramudita, Arif Hidayat, dan Sentot Kusairi. 2019. Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA dalam Pembelajaran *Project Based Learning (Pjbl)* pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 3(6), 751-757.
- Fajrina, Rani Nur Arifah Agus, Supriyono Koes Handayanto, dan Arif Hidayat. 2018. Peran Model *Project Based Learning* dalam Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas XI IPA melalui Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 3(3), 291-295.
- Chasanah, Angga Risnaini Uswatun, Nur Khoiri, Harto Nuroso. 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.
- Nugraheni, D. 2018. Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Materi Kalor dan Perpindahannya untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. 9(2), 73-79.
- Khoiri1, N, A Marina, dan W Kurniawan. 2016. Keefektifan Model Pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) terhadap Kemampuan Kreativitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. 7(2), 142-146.
- Gunawan, Hairunnisyah Sahidu, Ahmad Harjono, dan Ni Made Yeni Suranti. 2017. *The Effect Of Project Based Learning With Virtual Media Assistance On Student's Creativity In Physics*. *Jurnal Cakrawala*. (2), 167-178.
- Abdullah, Mikrajuddin. 2016. *Fisika Dasar 1*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Yustina, W.Syafii, dan R. Vebrianto. 2020. *The Effects of Blended Learning and Project Based Learning on Pre-Service Biology Teachers Creative Thinking Through Online Learning In The Covid-19 Pandemic*. *Indonesian Journal of Science Education*. 9(3), 408-420.
- Candra, Riski Ayu, Agung Tri Prasetya, dan Ratni Hartati. 2019. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Melalui Penerapan *Blended Project-Based Learning*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 13(2), 2437 – 2446.
- Siskawati, Gadis Hayuhana, Mustaji, dan Bachtiar S. Bachri. 2020. Pengaruh *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pembelajaran Online. *Educate : Jurnal Teknologi Pendidikan*. 5(2), 31-42.
- Dwi, Aprilia, Trapsilo Prihandono, dan Subiki. 2018. Pembelajaran Fisika Fluida Statis Dengan Model *Project Based Learning* Disertai *Mind Map* di MAN 1 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika FKIP Universitas Jember*. 7(2), 123-128.
- Ni Made Risa Kusadi, I Putu Sriartha, I Wayan Kertih. 2020. Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keterampilan Sosial Dan Berpikir Kreatif. *Thinking Skills and Creativity Journal Universitas Pendidikan Ganesha*. 3(1), 18-26.
- Suwarno, S., Wahidin, Sofyan Hasanudin Nur. 2020. *Project-Based Learning Model Assisted By Worksheet: It's Effect On Students' Creativity And Learning Outcomes*. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*. 6(1), 113-122.
- Kholida, S. Ida dan Suprianto. 2019. Studi Analisis Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Terhadap Motivasi dan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika pada Siswa. *Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Mataram*. 1(1), 173-179.
- Ferawati Wahida, Nurdin Rahman, Siang Tandi Gonggo. 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.
- Rahmatzullaili, Cut Morina Zubainur, dan Said Munzir. 2017. Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Penerapan Model *Project Based Learning*. *Beta : Jurnal Tadris Matematika*. 7(1), 94-105.
- Hesti Noviyana. 2017. Pengaruh Model *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa. *Jurnal E-DuMath*. 3(2), 110-117.
- Fitrina, Tien, M. Ikhsan, dan Said Munzir. 2016. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Komunikasi Matematis Siswa SMA melalui Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis Debat. 3(1), 87-95.
- Fahmi dan Wuryandini. 2020. Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Pembelajaran Larutan Elektrolit Berbasis Proyek Pada Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 14(2), 2608 – 2618.
- Kumalasari, Desy, Burhanudin Milama, dan Evi Sapatul Bahriah. 2017. Model Pembelajaran

Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Koloid. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*. 7(1), 22-29.

Wulandari, Ade Sintia, I Nyoman Suardana, dan N. L. Pande Latria Devi. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kreativitas Siswa Smp Pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*. 2(1), 47-58.