

Original Research Paper

Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terintegrasi STEM Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik SMA TGH Umar Kelayu Tahun Ajaran 2021/2022

Moammar Qadafi¹, Jamaluddin¹, Andriyani Hastuti²

¹Magister Pendidikan IPA, UNRAM, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia.

²SMA IT TGH Umar Kelayu, DIKBUD NTB, Selong, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

<https://doi.org/10.29303/jpmpi.v3i2.1604>

Sitasi: Qadafi, M., Jamaluddin & Hastuti, A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terintegrasi STEM Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik SMA TGH Umar Kelayu Tahun Ajaran 2021/2022. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(2)

Article history

Received: 7 April 2022

Revised: 28 Mei 2022

Accepted: 2 Juli 2022

*Corresponding Author:

Moammar Qadafi, Program
Studi Pendidikan IPA,

Pascasarjana Universitas

Mataram, Mataram Name;

Email:

moammar.qhadafi@gmail.com

Abstract:

Project based learning is a learning model or design that contributes to student learning activities so that it can increase creativity, motivation and interest, responsibility, communication, social skills, cooperation and problem solving abilities (Shin et al 2018:97). The project based learning model in this study was integrated with STEM to improve students' creative thinking skills. Based on the results of the study, it was obtained in the experimental class that students' critical thinking skills were higher than in the classical control class, namely 75.33 and 65.29. So based on these data it can be concluded that the STEM integrated project based learning model can improve students' creative thinking skills.

Keywords: *Project Based Learning*, STEM, Berpikir Kreatif

Pendahuluan

Perkembangan teknologi begitu cepat, tidak terkecuali pada aspek pendidikan yang diharapkan mampu mempersiapkan tenaga kerja yang berkualitas (Kang, N. H, 2019; Hadisaputra, et al., 2019). Project based learning (PJBL) merupakan model pembelajaran yang diharapkan mampu mewujudkan semua itu baik dalam hal menulis, memotivasi dan membaca (Duke, N.K, 2021) Pendidikan memiliki tantangan yang begitu besar dan harus dibekali dengan berbagai keterampilan (Kristiani et al., 2017; Ramdani, et al., 2021). Keterampilan abad 21 menuntut untuk memiliki keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), (Septikasari, 2018; Gunawan, et al., 2021).

Project based learning (PJBL) merupakan model pembelajaran yang lebih efektif membawa peserta didik ke dunia kerja yang lebih baik (Coronado, et al, 2021). Seperti amanat kurikulum yang menegaskan peserta didik memiliki

keterampilan berfikir dan kreatif, produktif, kreatif, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016), dimana dalam model pembelajaran tersebut akan mampu melihat kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan proyek penelitian (Matilainen, R, et al, 2021) dan mampu menggambarkan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) sebuah negara (Direktorat, 2021). Sehingga pembelajaran *Project based learning* terintegrasi STEM di anjurkan untuk dikembangkan dalam dunia pendidikan (Baran, M. et al, 2021).

Project based learning (PJBL) yang diintegrasikan dengan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), menunjukkan hasil yang sangat baik jika di tinjau dari kreatifitas peserta didik (Kristiani et. al. 2017) Sehingga dapat dikatakan bahwa *STEM-project based learning* efektif dilakukan pada pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik (Karakoyun, F. et al 2021).

Pendekatan STEM dianggap sebagai dasar pertumbuhan ekonomi suatu negara (Lee, M. et al 2019). Karena dalam strategi tersebut terdapat komponen yang di jadikan indikator berkebangnya suatu bangsa yang terdiri dari Sains, Teknologi, Pengembangan dan Matematika dalam bidang ekonomi (Chai, C.S. 2019). Era revolusi 4.0 menuntut masyarakat memiliki kemampuan berpikir kreatif (Maskur, R, et al. 2020). Untuk itu membimbing peserta didik bagaimana berpikir kreatif dan kreatif adalah bagian penting dari proses pendidikan untuk memenuhi keterampilan yang dibutuhkan (Sumarni, E, at al 2020).

Model pembelajaran *project based learning* (PJBL) terintegrasi STEM mampu mewujudkan peserta didik yang memiliki kemampuan berfikir kreatif, Untuk itu tujuan diangkatnya judul Pembelajaran model *Project based learning* (PJBL) terintegrasi STEM, ingin mengetahui sejauhmana pengaruh dari model pembelajaran tersebut dalam mempengaruhi kemampuan berfikir kreatif peserta didik pada mata pelajaran Fisika di SMA TGH Umar Kelayu Tahun Ajaran 2021/2022.

Metode

1. Tahap Persiapan

Sebelum melakukan pengambilan data dilapangan, sebelumnya dilakukan perisapan terkait keperluan yang akan digunakan dalam mengajar, terdiri dari perangkat pembelajaran, media pembelajaran dan alat evaluasi yang pada akhirnya akan digunakan untuk mengukur ketercapaian pembelajaran yang telah dilakukan.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian

2. Materi ajar

Adapun materi ajar yan akan di bahas dalam penelitian ini di susun menjadi beberapa pembahasan diantaranya:

- a. Konsep dasar alat optik
- b. Perangkat optik buatan

3. Deskripsi Materi Ajar

Pembahasan materi tentang alat optik ini di laksanakan pada kelas XI Sekolah Menengah Atas (SMA) semester dua, dimana dalam kegiatan pembelajaran diharapkan peserta didik mampu memahami tentang apa itu konsep dasar alat optik dan

perangkat optik buatan. Dari materi yang di pelajari dharapkan akan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan membaca, mencari literatur serta melakukan eksperimen yang berkaitan dengan materi tersebut.

4. Media

Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran *project based learning*, yaitu:

- a. Pertemuan langsung (tatapmuka)
- b. Percobaan (eksperimen)

5. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran yang di gunakan adalah menggunakan metode pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi alat optik. Adapun langkah-langkah dalam pembelajaran aitu sebagai berikut:

- a. Pertanyaan
Pertanyaan yang disampaikan harus terdapat masalah yang harus dipecahkan sehingga menghasilkan sebuah penemuan atau produk
- b. Perencanaan
Peserta didik akan diberikan informasi terkait aturan main, penentuan kegiatan yang mendukung terkait pertanyaan penting dengan menghubungkan subjek pendukung.
- c. Penyusunan jadwal
Bersama peserta didik membuat jadwal penyelesaian proyek. Dalam penyusunan jadwal harus jelas waktu yang akan digunakan serta peserta didik diberikan kebebasan untuk mencoba hal yang baru.
- d. Pengawasan
Dalam hal ini peserta didik harus tetap dipantau dalam pengerjaan proyek yang sudah ditentukan agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan serta tujuan yang sudah ditetapkan dapat tercapai
- e. Penilaian
Penilaian dilakukan untuk mendapatkan atau mengukur sejauh mana pemahaman

peserta didik terkait proyek yang sudah diberikan.

f. Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan berupa refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan. Adapaun refleksi ini dapat dilakukan baik secara individu maupun berkelompok.

6. Evaluasi

Adapun instrumen yang akan di gunakan dlam penelitian ini adalah Tes Kemampuan berpikir kreatif:

Tes ini digunakan untuk memperoleh data kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Alat evaluasi yang digunakan adalah tes tulis dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 20 soal dengan 4 (empat) indikator berfikir kreatif. Penyusunan instrumen penilaian kemampuan berfikir kreatif diawali dengan membuat kisi-kisi soal dengan menekankan pada indikator kemampuan berfikir kreatif.

Proses evaluasi dilakukan sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran dilakukan menggunakan metode pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM.

Hasil dan Pembahasan

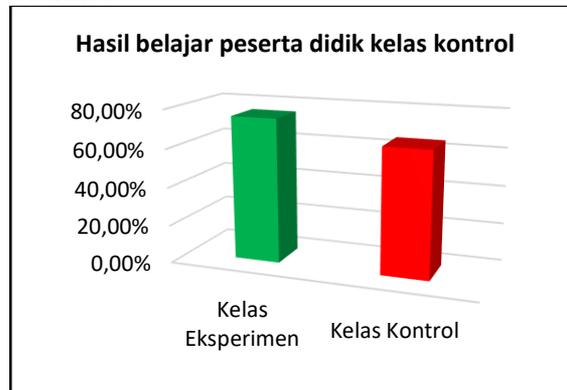
Dari hasil penerapan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM, di peroleh kemampuan berfikir kreatif peserta didik dilihat dari nilai hasil belajar peserta didik dari kelas kontrol dan kelas eksperimen, dimana perlakuan yang di berikan, kelas kontrol diajarkan nateri ekosistem dengan metode konvensional, sedangkan kelas eksperimen di berikan perlakuan dengan penerapan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM, hasil yang di peroleh dapat dilihat pada tabel berikut:

1. Hasil berfikir kreatif kelas kontrol

Tabel 01 Hasil berfikir kreatif kelompok Kontrol

No	Nama Peserta didik	Nilai
1	Siswa 1	45
2	Siswa 2	72
3	Siswa 3	53
4	Siswa 4	71
5	Siswa 5	65
6	Siswa 6	73
7	Siswa 7	76
8	Siswa 8	71
9	Siswa 9	79
10	Siswa 10	56
11	Siswa 11	70
12	Siswa 12	51
13	Siswa 13	73
14	Siswa 14	65
15	Siswa 15	70
16	Siswa 16	67
17	Siswa 17	54
Jumlah Nilai		1110
Nilai Rata-rata		65,29

Dilihat dari hasil evaluasi pada kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan atau di ajarkan dengan model konvensional, dan dengan mengacu pada kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran yang sudah ditetapkan dengan perolehan nilai 70. Terdapat peserta didik yang belum tuntas, masih ada peserta didik yang tuntas dengan nilai presentasi 53% atau 9 orang peserta didik tuntas dan 55% atau 8 orang yang belum tuntas ini menunjukkan bahwa masih banyaknya peserta didik yang belum menguasai atau belum mampu berfikir kreatif, untuk lebih jelasnya gambaran tentang kemampuan berfikir kreatif peserta didik dapat dilihat pada grafik berikut:



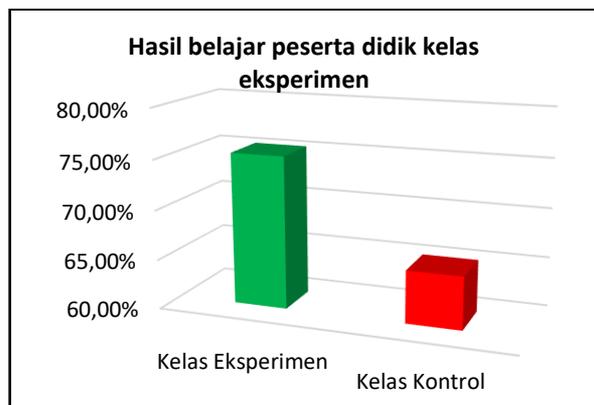
Grafik 01 hasil belajar kelas kontrol

2. Hasil berfikir kreatif kelas eksperimen

Tabel 02 Hasil berfikir kreatif kelas Eksperimen

No	Nama Peserta didik	Nilai
1	Siswa 1	75
2	Siswa 2	81
3	Siswa 3	70
4	Siswa 4	71
5	Siswa 5	85
6	Siswa 6	73
7	Siswa 7	76
8	Siswa 8	82
9	Siswa 9	79
10	Siswa 10	70
11	Siswa 11	82
12	Siswa 12	73
13	Siswa 13	73
14	Siswa 14	82
15	Siswa 15	70
16	Siswa 16	82
17	Siswa 17	74
Jumlah Nilai		1281
Nilai Rata-rata		75,33

Untuk Kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan pola pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM, di peroleh hasil evaluasi belajar dengan mengukur keterampilan berfikir kreatif peserta didik dari soal yang di berikan berjumlah 20 soal berupa pilihan ganda dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran 70, diperoleh hasil 82% atau 14 peserta didik yang tuntas, sedangkan 18% atau 3 orang peserta didik belum tuntas belajarnya, untuk lebih jelasnya hasil evaluasi kemampuan berfikir kreatif peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut:



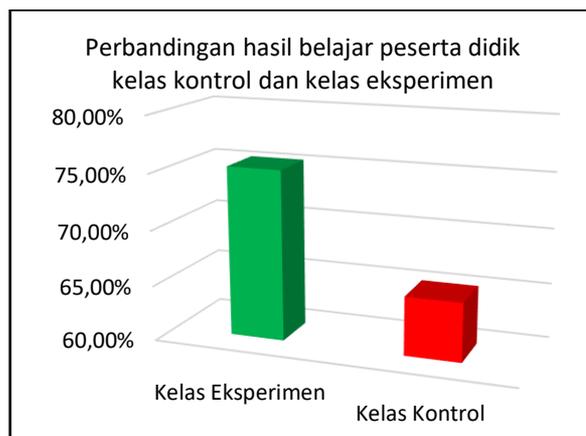
Grafik 02 Hasil berfikir kreatif kelas eksperimen

3. Perbandingan kemampuan berfikir kreatif kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

Berdasarkan hasil yang telah di peroleh dalam mengukur kemampuan berfikir kreatif peserta didik dengan alat evaluasi berupa soal pilihan ganda, maka diperoleh hasil dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan perbandingan yang sangat berbeda. Nilai hasil belajar pada kelas kontrol dengan rata-rata nilai diperoleh nilai 65,29 jika dibandingkan dengan nilai kriteria ketuntasan minimal mata pelajaran 70 maka dapat di katakan pada kelas kontrol hasil yang di peroleh tidak tuntas.

Namun pada kelas eksperimen, menunjukkan hasil yang berbeda dimana hasil belajar diperoleh nilai sebesar 75,233, angka tersebut jika di bandingkan dengan nilai ketuntasan minimal maka pada kelas eksperimen dapat di katakan tuntas. Perbedaan nilai secara rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 10,04.

Untuk lebih jelasnya perbedaan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen dapat di lihat pada grafik berikut:



Grafik 03 Perbandingan hasil belajar kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

Berdasarkan data hasil belajar yang diperoleh, antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, pembelajaran dengan menggunakan *project based learning* terintegrasi STEM memiliki pengaruh terhadap kemampuan berfikir kreatif peserta didik, dimana indikator berfikir kreatif terdiri dari: Mengajukan pertanyaan mengenai permasalahan, Lancar dalam mengemukakan ide mengenai pemecahan suatu masalah, Memberikan pandangan yang berbeda terhadap suatu masalah, Memiliki pendapat yang

berbeda dengan pendapat temannya pada saat diskusi, Mengajukan pendapat dengan hal-hal yang baru, Memikirkan cara-cara baru dan bekerja untuk menyelesaikannya, Melakukan langkah-langkah terperinci dalam memecahkan masalah, Mencoba untuk menguji detail-detail dalam melihat arah yang akan ditempuh. Indikator kemampuan berfikir kreatif yang dibangun melalui model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM,

Dari hasil penelitian yang dilakukan terdapat hasil pembelajaran yang signifikan dimana kelas eksperimen memiliki hasil belajar lebih tinggi di bandingkan dengan kelas kontrol yaitu dengan nilai sebesar 75,33 dan kelas kontrol 65,29 untuk itu berdasarkan hasil tersebut model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM dalam meningkatkan kemampuan berfikir kreatif peserta didik dilihat dari hasil evaluasi pembelajaran yang dilakukan.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan kemampuan berfikir kreatif peserta didik pada kelompok kontrol dari hasil evaluasi yaitu 65,29 sedangkan kelas eksperimen sebesar 75,20, dengan KKM mata pelajaran sebesar 70, dan pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM mampu meningkatkan kemampuan berfikir kreatif peserta didik di SMA IT TGH Umar Kelayu.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih disampaikan kepada Kepala SMA IT TGH Umar Kelayu yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian di sekolah, dan terimakasih juga di sampaikan kepada bapak Dr. Abdul Syukur M. Si dan bapak Dr. Jamaluddin M. Pd selaku dosen pengampu matakuliah Studi Mandiri.

Daftar Pustaka

- Afifah, A. N., Ilmiyati, N., & Toto, T. (2019). Model Project Based Learning (PjBL) Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 11(2), 73.
- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016).

Penerapan project based learning terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains peserta didik ditinjau dari gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 202–212.

- Andrew Mamahit, J., Corebima Aloysius, D., Suwono, H., & Artikel Abstrak, I. (2020). Efektivitas Model Project-Based Learning Terintegrasi STEM (PjBL-STEM) terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik Kelas X. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5, 1284–1289. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Anugerahwati, M. (2019). Integrating the 6Cs of the 21st Century Education into the English Lesson and the School Literacy Movement in Secondary Schools. *KnE Social Sciences*, 3(10), 165.
- Baran, M., Baran, M., Karakoyun, F., & Maskan, A. (2021). The Influence of Project-Based STEM (PjBL-STEM) Applications on the Development of 21st Century Skills. *Journal of Turkish Science Education*, 18(4), 798-815.
- Chai, C. S. (2019). Teacher professional development for science, technology, engineering and mathematics (STEM) education: A review from the perspectives of technological pedagogical content (TPACK). *The Asia-Pacific Education Researcher*, 28(1), 5-13.
- Chen, Y. C. (2019). Using the science talk-writing heuristic to build a new era of scientific literacy. *The Reading Teacher*, 73(1), 51-64.
- Coronado, J. M., Moyano, A., Romero, V., Ruiz, R., & Rodríguez, J. (2021). Student long-term perception of project-based learning in civil engineering Education: An 18-year ex-post assessment. *Sustainability*, 13(4), 1949.
- Direktorat, S. D. (2021). Pendidikan, Kementerian Teknologi, D A N Dasar, Direktorat Sekolah Pengantar, Kata. *Modul Literasi Numerasi Di Sekolah Dasar*, 1, 22. [http://ditpsd.kemdikbud.go.id/upload/filemanager/2021/06/2 Modul Literasi Numerasi.pdf](http://ditpsd.kemdikbud.go.id/upload/filemanager/2021/06/2%20Modul%20Literasi%20Numerasi.pdf)
- Duke, N. K., Halvorsen, A. L., Strachan, S. L., Kim, J., & Konstantopoulos, S. (2021). Putting PjBL to the test: The impact of project-based learning on second graders' social studies and literacy learning and motivation in low-SES school settings. *American Educational Research Journal*, 58(1), 160-200.
- Farah Robi'atul et al. (2017). STEM-PjBL

- Pembelajaran Sains. *Pros. Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM*, 2, 432–436.
- Gunawan, G., Purwoko, A. A., Ramdani, A., & Yustiqvar, M. (2021). Pembelajaran menggunakan learning management system berbasis moodle pada masa pandemi covid-19. *Indonesian Journal of Teacher Education*, 2(1), 226-235.
- Hadisaputra, S., Gunawan, G., & Yustiqvar, M. (2019). Effects of Green Chemistry Based Interactive Multimedia on the Students' Learning Outcomes and Scientific Literacy. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems (JARDCS)*, 11(7), 664-674.
- Holbrook, Jack and Rannikmae, M. (2009). The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 275–288.
- Kang, N. H. (2019). A review of the effect of integrated STEM or STEAM (science, technology, engineering, arts, and mathematics) education in South Korea. *Asia-Pacific Science Education*, 5(1), 1-22
- Kristiani, K. D., Mayasari, T., & Kurniadi, E. (2017). SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA III 2017 Makalah Pendamping Pengaruh pembelajaran STEM-PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif. *Etnosains Dan Peranannya Dalam Menguatkan Karakter Bangsa*, 266–274. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/snfpf>
- Lee, M. H., Chai, C. S., & Hong, H. Y. (2019). STEM education in Asia Pacific: Challenges and development. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 28(1), 1-4.
- Matilainen, R., Nuora, P., & Valto, P. (2021). Student experiences of project-based learning in an analytical chemistry laboratory course in higher education. *Chemistry Teacher International*, 3(3), 229-238.
- Maskur, R., Rahmawati, Y., Pradana, K., Syazali, M., Septian, A., & Kinarya Palupi, E. (2020). The Effectiveness of Problem Based Learning and Aptitude Treatment Interaction in Improving Mathematical Creative Thinking Skills on Curriculum 2013. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 375-383.
- Nafisah, I. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) melalui Pembuatan Awetan Bioplastik terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VII di SMP Negeri 12 Bandar Lampung pada Materi Keanekaragaman Makhluh Hidup. *Skripsi. Univeristas Islam Negeri Raden Intan*, 1–86. http://repository.radenintan.ac.id/3139/1/SKR_IPSI_FIX.pdf
- Nurfitriyanti, M. (2016). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(2), 149–160. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/950>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, G., Fahrurrozi, M., & Yustiqvar, M. (2021). Analysis of Students' Critical Thinking Skills in terms of Gender Using Science Teaching Materials Based on The 5E Learning Cycle Integrated with Local Wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187-199
- Samsudin, M. A., Jamali, S. M., Md Zain, A. N., & Ale Ebrahim, N. (2020). The effect of STEM project based learning on self-efficacy among high-school physics students. *Journal of Turkish Science Education*, 16(1), 94-108.
- Sumarni, W., & Kadarwati, S. (2020). Ethno-stem project-based learning: Its impact to critical and creative thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 11-21.
- Septikasari, R. dan R. N. F. (2018). DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN DASAR Resti Septikasari Rendy Nugraha Frasandy PENDAHULUAN Sejalan dengan era globalisasi , ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang sangat cepat dan makin canggih , dengan peran yang makin luas maka diperlukan guru yan. *Jurnal Tarbiyah Al Awlad, VIII*, 107–117.
- Valladares, L. (2021). Scientific literacy and social transformation. *Science & Education*, 30(3), 557-587.