Stimulasi Perkembangan Kreativitas Mahasiswa PG PAUD Melalui Pembelajaran Sains Berbasis Proyek Pengembangan Media

Mochammad Maulana Trianggono

IKIP PGRI Jember

Email: maulanatri@ikipjember.ac.id

DOI: [10.31849/paud-lectura.v%vi%i.4234](https://doi.org/10.31849/paud-lectura.v%vi%i.4234)

Received 15 Juni 2020, Accepted 9 Juli 2020, Published 1 Oktober 2020

Abstrak:

Penelitian tentang stimulasi perkembangan kreativitas mahasiswa melalui proyek pengembangan media ini bertujuan untuk mendeskripsikan perkembangan kreativitas mahasiswa PG PAUD yang distimulus melalui pembelajaran sains berbasis proyek pengembangan media. Perkembangan kreativitas mahasiswa dapat dilihat melalui peningkatan pada tiap aspek kreativitas yang diamati sebelum dan sesudah diberikan suatu bentuk pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan media sains untuk AUD dengan *one group pretest-posttest design*. Subjek pada penelitian ini adalah mahasiswa PG PAUD IKIP PGRI Jember sejumlah 92 orang yang menempuh mata kuliah Sains untuk Anak Usia Dini. Perkembangan kreativitas tersebut dianalisis menggunakan *n-gain analysis* dan *t-test* untuk mengetahui perbedaan tingkat kreativitas mahasiswa sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran sains berbasis pengembangan media pembelajaran mampu menstimulasi perkembangan kreativitas mahasiswa PG PAUD dengan rata-rata *n-gain* sebesar 0,7036 dengan kriteria tinggi. Skor *n-gain* tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran sains untuk AUD berbasis proyek pengembangan media mampu menstimulus perkembangan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa PG PAUD.

Kata Kunci: *Stimulasi Kreativitas, Sains untuk AUD, Proyek Pengembangan Media*

Abstract:

This research on stimulation of student creativity development through media development projects aims to describe the development of creativity of PG PAUD students stimulated through science learning based on media development projects. The development of student creativity can be seen through improvements in each aspect of creativity observed before and after given a form of learning oriented to the development of science media for early childhood with one group pretest-posttest design. The subjects in this study were 92 students from PAUD IKIP PGRI Jember PG who took courses in Science for Early Childhood. The development of creativity was analyzed using n-gain analysis and t-test to determine differences in the level of student creativity before and after the learning was given. The results showed that the learning of science based on the development of instructional media was able to stimulate the creativity development of PG PAUD students with an average n-gain of 0.7036 with high criteria. The n-gain score shows that science for AUD based on media development projects is able to stimulate the development of the creative thinking abilities of PG PAUD students.

Keyword: *Creativity Stimulating, Science for Early Childhood, Media Development Project*

1. PENDAHULUAN

Salah satu prinsip dasar dalam pengembangan pembelajaran untuk anak usia dini adalah menciptakan bentuk pembelajaran yang menarik dan bermakna. Pendidikan anak usia dini diharapkan mampu meningkatkan kreativitas anak-anak secara positif melalui sikap, kepercayaan, dan praktik guru tentang kreativitas (Dere, 2019). Anak usia dini memiliki karakteristik yang aktif, eksploratif, dan imajinatif. Karakteristik tersebut haruslah didukung dengan keterampilan guru PAUD dalam mengembangkan pembelajaran yang menarik.. Pembelajaran yang menarik tersebut dapat diakomodir melalui pengembangan media pembelajaran yang menarik dan bermakna. Penggunaan media pembelajaran sangat dibutuhkan dalam pendidikan anak usia dini. Penggunaan media memiliki pengaruh positif terhadap aspek perkembangan anak pra sekolah (Sain, dkk., 2013). Seorang guru harus mampu mengembangkan kreativitasnya dalam mengajar dan segala sesuatu yang berhubungan dengan pengembangan pembelajaran di sekolah, khususnya dalam mengembangkan media pembelajaran yang menarik dan inovatif.

Runco & Chand (1995) mengatakan bahwa berpikir kreatif adalah pemikiran yang mengarah pada pemberian solusi dan wawasan inovatif yang membutuhkan komponen dan proses interaktif. Berpikir kreatif digambarkan sebagai pemikiran yang

berbeda dan kemampuan untuk menghasilkan berbagai pendekatan untuk masalah tertentu, yang mengarah pada kesimpulan dan hasil yang tidak terduga (Gretsov, 2008). Menurut Hosseini (2014), program pembelajaran kreatif akan meningkatkan kemampuan kreativitas guru dalam mengajar. Pada pembelajaran berbasis proyek pengembangan media pembelajaran tersebut membutuhkan kemampuan berpikir desain kreatif. Kemampuan berpikir desain kreatif mengembangkan penalaran induktif dan deduktif bersama dengan intuisi (pemikiran abduktif), pengembangan konsep melalui pemberian ide dan *brainstorming*, kolaborasi dan pengambilan risiko, dan peningkatan keahlian yang melekat pada makna empatik, dan mendalam (Kolko, 2010). Berpikir desain berfungsi sebagai alat kreatif dan reflektif untuk mendekati pengajaran baik sebagai seniman dan perancang pemikiran di kelas, untuk kolaborasi, dan sebagai model untuk merancang pengalaman belajar (Vanada, 2015). Kreativitas juga dipengaruhi oleh bagaimana seseorang tersebut memiliki pemahaman yang baik terhadap konsep yang akan dikembangkan. Menurut Trianggono (2017), antara kemampuan berpikir kreatif dan pemahaman konsep memiliki pengaruh yang saling membangun. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep yang baik akan berpengaruh positif terhadap perkembangan kreativitas seseorang. Tran dkk. (2016) juga mengatakan

bahwa untuk meningkatkan kreativitas peserta didik, guru harus benar-benar paham tentang kreativitas, mengajar untuk kreativitas, pengembangan dan penilaian kreativitas peserta didik, dan selalu berlatih menggunakan alat-alat dan cara-cara yang kreatif dalam mengajar.

Pembelajaran berbasis proyek memfasilitasi mahasiswa dalam kegiatan penelitian, perencanaan, dan desain yang mampu meningkatkan berpikir kreatif mahasiswa (Fatmawati, 2011). Penerapan pembelajaran berbasis proyek dinilai memiliki dampak positif bagi kreativitas dan pemahaman peserta didik (Indriajati, 2018). Pembelajaran berbasis proyek dapat mengaktifkan peserta didik dalam belajar serta membuat peserta didik tersebut menjadi lebih kreatif (Sari, 2015). Berdasarkan pendapat tersebut, maka untuk menjadi guru PAUD yang kreatif, perlu adanya proses pembelajaran untuk mahasiswa calon guru PAUD yang mampu menstimulus perkembangan kreativitas mahasiswa dalam proses belajar mengajar, salah satunya melalui pembelajaran sains berbasis proyek pengembangan media pembelajaran.

2. METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang menggunakan desain *pre-experimental research* dengan *one group pretest-posttest design*. Penelitian ini merupakan bagian dari *grand design* penelitian pengembangan tentang perangkat pembelajaran sains untuk anak usia dini berbasis proyek pengembangan media pembelajaran. Subjek pada penelitian

ini adalah sejumlah 92 Mahasiswa PG PAUD yang sedang menempuh mata kuliah Sains untuk AUD pada tahun ajaran 2019-2020 ganjil.

Aspek-aspek kreativitas yang diukur dalam penelitian ini antara lain; aspek kelancaran (*fluency*), aspek kelenturan (*flexibility*), aspek keaslian (*originality*), dan aspek elaborasi/keterperincian (*elaboration*). Data-data terkait aspek kreativitas tersebut didapatkan melalui observasi, portofolio, dan tes unjuk kinerja. Observasi dan portofolio dilakukan untuk melihat bagaimana perkembangan kreativitas mahasiswa selama mendapatkan pembelajaran sains untuk usia dini berbasis proyek pengembangan media, sedangkan tes unjuk kinerja dilakukan untuk mendapatkan data hasil akhir kemampuan berpikir kreatif mahasiswa secara komprehensif.

Hasil penelitian ini dianalisis menggunakan *n-gain analysis* untuk melihat peningkatan yang terjadi pada aspek kreativitas mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran yang dikembangkan dengan rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

Dengan S_{post} adalah skor rata-rata post test dan S_{pre} adalah skor rata-rata pre test. Uji selanjutnya adalah menggunakan *t-test analysis* untuk melihat signifikansi perbedaan antara hasil *pre-test* dan *post-test*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran Sains untuk AUD Berbasis Proyek Pengembangan Media

Dalam hal ini akan difokuskan pada pembahasan tentang perbandingan profil kemampuan berpikir kreatif mahasiswa antara sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran berbasis proyek pengembangan media, deskripsi pengembangan pola kreatif pada masing-masing indikator kreativitas, dan respons mahasiswa selama mengikuti pembelajaran sains untuk AUD berbasis proyek media pembelajaran. Sains untuk AUD merupakan mata kuliah inti program studi PG PAUD dengan karakteristik pengembangan pembelajaran sains untuk anak usia dini yang menekankan pada penguasaan konsep sains, inovasi pembelajaran sains, dan kreativitas guru PAUD dalam mendesain pembelajaran sains yang sesuai untuk anak usia dini. Adapun alur pembelajaran sains untuk AUD berbasis proyek pengembangan media dijelaskan dalam Gambar 1 berikut;

Gambar 1. Alur Pembelajaran Sains untuk AUD berbasis Proyek Pengembangan Media

Penguasaan konsep sains diajarkan melalui kegiatan studi literatur dan diskusi kelompok. Tugas proyek akhir dari pembelajaran adalah mengembangkan suatu media pembelajaran sains untuk anak usia dini. Teori kreativitas harus dimasukkan dalam pengajaran guru dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk membentuk perkembangan siswa, khususnya pengembangan kreativitas (Kaplan, 2019). Mahasiswa melakukan perencanaan dan pembuatan media dengan konsep sains yang sesuai untuk anak usia dini. Secara umum, pengembangan pembelajaran sains untuk anak usia dini mampu menstimulus perkembangan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa PG PAUD.

Perbandingan Profil Berpikir Kreatif Mahasiswa

Perbandingan profil berpikir kreatif mahasiswa dipetakan berdasarkan rata-rata *pre-test* dan *post-test* penilaian kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Secara umum data

hasil uji coba riil terhadap 92 orang responden disajikan pada Gambar 2 berikut:

Gambar 2. Perbandingan Hasil Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa

Berdasarkan grafik perbandingan pada Gambar 2 di atas, terlihat bahwa terdapat perbedaan tingkat kemampuan berpikir kreatif mahasiswa antara rata-rata skor *pre-test* dan *post-test*. Skor *pre-test* memiliki rata-rata skor sebesar 1,598 (dalam prosentase: 39,95 %) dengan kategori **kurang kreatif**; sedangkan *post-test* memiliki rata-rata skor sebesar 3,288 (dalam prosentase: 82,2 %) dengan kategori **sangat kreatif**. Perbedaan tingkat kemampuan berpikir kreatif mahasiswa selanjutnya dianalisis menggunakan *t-test paired two sample for means* yang ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Analisis *t-test paired two sample for means* pada rerata skor *pre-test* dan *post-test*

No.	Analisis	Nilai
1	Mean Pre-test	1,597826087
2	Mean Post-test	3,288043478
3	T _{stat}	37,87684543
4	T _{critical one-tail}	1,661771155
5	P (T ≤ t) one-tail	8,36314e-58

Hasil analisis *t-test* terhadap rata-rata skor kemampuan berpikir kreatif pada skor *pre-test* dan skor *post-test* menunjukkan bahwa harga t_{hitung} adalah sebesar 37,87684543; lebih tinggi dibandingkan nilai t_{tabel} sebesar 1,661771155. Dapat dilihat juga pada nilai $P(T \leq t)$ *one-tail* sebesar 8,36314e-58 lebih kecil dibandingkan taraf signifikansi yang diberikan, yakni 0,05. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang **signifikan** pada tingkat kemampuan berpikir kreatif mahasiswa antara sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran sains untuk AUD berbasis proyek media pembelajaran. Terdapat peningkatan skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif mahasiswa setelah mendapatkan pembelajaran sains untuk anak usia dini berbasis proyek media pembelajaran. Secara umum, kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dapat dikatakan meningkat. Besar peningkatan yang dialami secara kumulatif dianalisis menggunakan *n-gain analysis* dan mendapatkan skor *n-gain* sebesar 0,7036. Skor *n-gain* tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif yang dialami oleh mahasiswa termasuk dalam kategori **tinggi**.

Secara umum, pembelajaran sains untuk anak usia dini yang dikembangkan dengan berorientasi kepada proyek pengembangan media pembelajaran secara efektif mampu menstimulasi perkembangan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Menurut Rati (2017), Pembelajaran berbasis proyek memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan

kreativitas mahasiswa. Pembelajaran sains untuk anak usia dini yang dikembangkan diikuti oleh mahasiswa melalui beberapa tahapan pembelajaran, antara lain; pendalaman pemahaman konsep sains secara komprehensif, pendalaman pemahaman karakteristik belajar anak usia dini, pendalaman pemahaman tentang pengembangan media pembelajaran untuk anak usia dini. Ketiga aspek tersebut harus dikuasai oleh mahasiswa sebelum masing-masing mulai untuk mengembangkan media pembelajaran sains untuk anak usia dini. Proyek pengembangan media pembelajaran juga dilakukan melalui beberapa tahapan, antara lain; identifikasi gagasan pengembangan media, perancangan desain awal, pembuatan media, dan tahap seminar hasil pengembangan media. Jadi, dapat dikatakan bahwa perkembangan kemampuan berpikir kreatif yang dialami merupakan akumulasi dari semua proses yang telah dilalui oleh mahasiswa selama pembelajaran. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Trianggono (2017) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif sangat berkorelasi positif dengan proses pemahaman konsep seseorang terhadap sesuatu atau sebaliknya. Pemahaman konsep mahasiswa yang baik terhadap sesuatu akan berpengaruh positif terhadap perkembangan kemampuan berpikir kreatifnya, sehingga dengan akumulasi proses pemahaman terhadap beberapa aspek (konsep sains, karakteristik anak usia dini, dan pengembangan media pembelajaran) akan **berpengaruh positif** terhadap

perkembangan kemampuan berpikir mahasiswa secara umum. Pembelajaran berbasis proyek pengembangan media pembelajaran bergantung pada kemampuan berpikir desain kreatif. Sebagai model proses kreatif yang integratif, pemikiran desain dapat mengarahkan siswa untuk menerapkan keseimbangan kognitif dari pemecahan masalah yang kreatif dan praktis dengan empati, kolaborasi, keterampilan komunikasi, dan pemikiran yang lebih kompleks (Vanada, 2015).

Deskripsi Perkembangan berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

Perbandingan perkembangan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dipetakan berdasarkan rata-rata skor *pre-test* dan skor *post-test* yang ditampilkan pada Gambar 3 berikut:

Gambar 3. Grafik Perbandingan Perkembangan pada Tiap Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

Berdasarkan grafik perbandingan pada Gambar 3 terlihat bahwa semua indikator kemampuan berpikir kreatif mengalami perkembangan positif. Rata-rata skor pada *post-test* lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata skor pada *pre-test* untuk semua indikator kemampuan

berpikir kreatif. Peningkatan rata-rata skor kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat dari skor *n-gain* pada Gambar 4 berikut.

Gambar 4. Grafik *n-gain* pada Tiap Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

Berdasarkan grafik pada Gambar 4 terlihat bahwa tiap indikator kemampuan berpikir kreatif mengalami peningkatan yang bervariasi. Indikator *fluency* memiliki skor *n-gain* sebesar 0,7406 dan memiliki kategori peningkatan **tinggi**. Indikator *fluency* pada fokus penelitian ini berkaitan dengan kesesuaian konsep pengembangan media pembelajaran terhadap konsep sains yang dipilih, artinya sejauh mana mahasiswa mampu menjabarkan konsep pengembangan media pembelajaran sains yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan kepada anak usia dini. Perkembangan yang terjadi pada indikator *fluency* dipengaruhi oleh kualitas pemahaman konsep mahasiswa terhadap konsep sains yang akan diajarkan. Pemahaman terhadap konsep sains yang baik akan memudahkan mahasiswa dalam menentukan media apa yang sesuai untuk menjelaskan konsep tersebut kepada anak usia dini.

Indikator *flexibility* memiliki nilai *n-gain* sebesar 0,6233 dan memiliki kategori peningkatan **sedang**. Indikator *flexibility* pada fokus penelitian ini berkaitan dengan kemampuan mahasiswa dalam memberikan banyak ide pengembangan media untuk beberapa konsep sains yang dipilih, artinya sejauh mana mahasiswa mampu menjabarkan ide-ide pengembangan media yang berbeda-beda untuk 1 atau 2 konsep sains yang berbeda. Mahasiswa dituntut untuk mampu merancang beberapa macam media untuk 1 konsep sains atau lebih. Semakin banyak mahasiswa menuangkan ide pengembangan media, maka skor untuk indikator *flexibility* akan semakin tinggi. Sebagai contoh, pada saat mahasiswa ingin mengembangkan media pada konsep binatang laut, mahasiswa tersebut membuat suatu diorama lingkungan bawah laut yang indah dan menarik menggunakan akuarium mini yang berisi beberapa binatang-binatang laut yang terbuat dari gabus. Media tersebut juga digunakan mahasiswa yang bersangkutan untuk menjelaskan konsep warna dan konsep bentuk. Pengembangan media seperti yang dijelaskan di atas merupakan pengembangan media yang memiliki skor *flexibility* yang tinggi.

Indikator *originality* memiliki nilai *n-gain* sebesar 0,6519 dan memiliki kategori peningkatan **sedang**. Indikator *originality* pada fokus penelitian ini erat kaitannya dengan kemampuan mahasiswa dalam memberikan ide pengembangan media yang autentik dan orisinal atau berbeda

baik secara substansi konseptualnya maupun secara model yang digunakan dengan mahasiswa lainnya. Skor indikator *originality* akan tinggi jika mahasiswa mampu mengembangkan media pembelajaran sains yang berbeda dengan rancangan mahasiswa lainnya. Indikator *originality* dipengaruhi oleh pola pikir *out of the box* yang selalu ingin berbeda dengan pemikiran mayoritas orang.

Indikator *elaboration* memiliki skor *n-gain* sebesar 0,8018 dan memiliki kategori peningkatan **tinggi**. Indikator *elaboration* pada fokus penelitian ini berkaitan dengan kemampuan mahasiswa dalam memberikan perincian yang detail terhadap media pembelajaran sains untuk anak usia dini yang dikembangkan. Semakin detail mahasiswa memberikan perincian terhadap media yang dikembangkannya, maka semakin tinggi skor indikator *elaboration* yang diperoleh. Kemampuan elaborasi sangat dipengaruhi oleh pemahaman terhadap konsep yang sedang dikaji (Trianggono, 2017). Mahasiswa telah melalui proses analisis konsep terlebih dahulu sebelum memberikan perincian detail terhadap media sains yang telah dikembangkan, sehingga stimulasi kreativitas yang tinggi terjadi pada indikator elaborasi ini. Kemampuan untuk memberikan pemikiran ide yang detail dari suatu rincian jawaban didukung oleh proses referensi yang baik (Trianggono, 2018).

Secara umum, peningkatan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa merupakan dampak positif dari pengembangan pembelajaran sains

untuk AUD yang berorientasi pada proyek pengembangan media pembelajaran. Seluruh kemampuan dikerahkan oleh mahasiswa dalam memberikan suatu gagasan unik tentang pengembangan media pembelajaran sains yang sesuai untuk anak usia dini. Mahasiswa dibekali dengan konsep sains yang sesuai untuk AUD, pengembangan media pembelajaran untuk anak usia dini, dan akhirnya menyeminarkan hasil proyek pengembangan media tersebut. Langkah-langkah tersebut mampu membuat pengetahuan komprehensif tentang pengembangan pembelajaran sains untuk AUD yang mampu menstimulus perkembangan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa PG PAUD.

4. KESIMPULAN

Perkembangan kreativitas mahasiswa dilihat dari peningkatan pada tiap aspek kreativitas mahasiswa selama mendapatkan pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan media pembelajaran sains untuk AUD. Mahasiswa diajarkan untuk dapat menganalisis konsep sains untuk anak usia dini, memecahkan permasalahan sains, dan penciptaan ide pengembangan media pembelajaran sains yang sesuai untuk anak usia dini.

Proses yang telah dialami mahasiswa selama mengikuti pembelajaran berbasis proyek pengembangan media pembelajaran sains untuk anak usia dini menghasilkan peningkatan pada aspek kreativitas mahasiswa. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa pembelajaran

sains berbasis proyek pengembangan media dapat menstimulasi perkembangan kreativitas mahasiswa PG PAUD.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gretsov, A.G. (2008). *Creativity Training for Upper-Form Pupils and Students*. St. Petersburg: St.Pete. 208p.
- [2] Dere, Z. (2019). Investigating the Creativity of Children in Early Childhood Education Institutions. *Universal Journal of Educational Research*, 7(3), 652–658. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.070302>
- [3] Fatmawati, B. (2011). Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 16(2), 85–92.
- [4] Hosseini, A. S. (2014). The Effect of Creativity Model for Creativity Development in Teachers, 4(2), 138–142. <https://doi.org/10.7763/IJJET.2014.V4.385>
- [5] Indriajati, R., & Ngazizah, N. (2018). Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kreativitas dan Pemahaman Siswa SD Muhammadiyah Purworejo. *Jurnal Dialektika Jurusan PGSD*, 8(2), 111–117.
- [6] Kaplan, D. E. (2019). Creativity in Education : Teaching for Creativity Development, 140–147. <https://doi.org/10.4236/psych.2019.102012>
- [7] Kolko, J. (2010). Abductive Thinking and Sensemaking : The Drivers of Design Synthesis. *Design Issues*, 26(1).
- [8] Rati, N. W., Kusmaryatni, N., & Rediani, N. (2017). Model Pembelajaran Berbasis Proyek , Kreativitas Dan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(1), 60–71.
- [9] Runco, M. A., & Chand, I. (1995). Cognition and Creativity, 7(3), 243–267.
- [10] Sain, S. N. H., Ismanto, A. Y., & Babakal, A. (2013). Pengaruh Alat Permainan Edukatif terhadap Aspek Perkembangan pada Anak Pra Sekolah di Wilayah Puskesmas Ondong Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro. *Jurnal E-Ners (ENS)*, 1(1), 16–20.
- [11] Sari, D. N., Sutikno, & Masturi. (2015). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kreativitas Siswa Melalui Elektroskop Sederhana. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF 2015)*, IV, 19–24.
- [12] Tran, L. T. B., Ho, N. T., & Hurle, R. J. (2016). Teaching for Creativity Development : Lessons Learned from a Preliminary Study of Vietnamese and International Upper (High) Secondary School Teachers ' Perceptions and Lesson Plans, (May), 1024–1043.
- [13] Trianggono, M. M. (2017). Analisis Kausalitas Pemahaman Konsep Dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan(JPFK)*, 3(1), 1–12.
- [14] Trianggono, M. M. (2018). Karakteristik Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Pemecahan Masalah Fisika Berdasarkan Gender. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan(JPFK)*, 4(2), 98–106. <https://doi.org/10.2572/jpfk.v4i2.2980>
- [15] Vanada, D. I. (2015). Practically Creative : The Role of Design

Thinking as an Improved Paradigm
for 21 st Century Art Education,
21(2), 21–33.