

Trello : Pengaruh *Project Based Learning* (PJBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik

Akbar Handoko¹ Bambang Sri Anggoro², Shely Rozalia Intan^{3*}, M Marzuki⁴

^{1, 2, 3} Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Indonesia

⁴ Universitas Hamzanwadi, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*Email: shelyrozalia@gmail.com

Info Artikel

Diterima: 15 Juni 2022

Direvisi: 9 September 2022

Diterbitkan: 29 November 2022

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

Abstrak

Masalah utama yang terjadi yaitu kemampuan berpikir kreatif peserta didik setiap indikatornya masih rendah, hal ini dapat dilihat dari data hasil pra-penelitian berupa tes soal *essay*. Hasil wawancara pada salah satu guru yang ada di sekolah menyatakan bahwa proses pembelajaran yang diterapkan oleh guru di sekolah sudah baik, namun perlu menerapkan model pembelajaran yang dapat dijadikan perantara dalam berkolaborasi, berkomunikasi, dan membagikan tugas secara daring. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Trello* terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Jenis penelitian yaitu kuantitatif dengan metode *Quasy Eksperimental Research* yaitu *pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas VIII A-E yang berjumlah 104 dengan sampel 3 kelas yang berjumlah 64 peserta didik di SMP Negeri 1 Atap Pagelaran Utara. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes kemampuan berpikir kreatif. Teknik analisis data yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan *One Way Anova*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa ada pengaruh model *Project Based Learning* berbasis *Trello* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

© 2022 Akbar Handoko. This is an open-access article under the CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kreatif berperan sebagai kemampuan dalam menciptakan inovasi baru (Handayani & Koeswanti, 2021; Febriani et al., 2021). Proses menciptakan hal yang baru, baik dalam bentuk karya baru atau bentuk perpaduan dari yang sudah ada disebut berpikir kreatif (Fратиwi et al., 2021; Solikah et al., 2019). Kemampuan berpikir kreatif perlu dilatih agar menciptakan inovasi yang luas (Hagi et al., 2021). Pengembangan dalam mengamati, bertanya, mencoba, mengasosiasi, dan berkomunikasi dapat dilakukan dengan pendidikan kreatifitas (Nurhayati & Rahardi, 2021; Putri et al., 2019). Dengan demikian peserta didik akan memiliki kemampuan untuk menerima pendapat,



saran, serta kritik yang beragam (Herlina, 2019; Hsm et al., 2021).

Berpikir kreatif yang baik membutuhkan komitmen peserta didik dalam berpikir untuk memilih cara belajar yang berarti dan lebih dari menghafal, namun membutuhkan motivasi peserta didik dalam mencari hubungan konseptual antara pengetahuan yang dimiliki dengan pengetahuan yang dipelajari di kelas (Ismayani, 2016; Sari & Untarti, 2021). Peserta didik dengan berpikir kreatif yang baik dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, mengklasifikasikan dan mengkatagorikan informasi, bekerja dengan konsep-konsep abstrak serta melakukan perhitungan IPA secara berurutan dan detail (Habibah et al., 2021; Subakti et al., 2021).

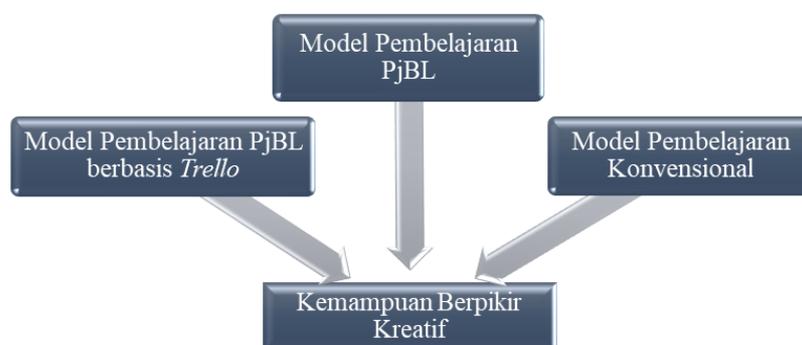
Pada proses pembelajaran saat ini telah cukup baik yaitu tetap berjalan pada masa pandemi walaupun dengan pembelajaran dalam jaringan, akan tetapi keahlian berpikir kreatif siswa masih sedikit berkembang (Mabruroh, 2019). Proses pembelajaran seharusnya timbul timbal balik antara guru dan peserta didik supaya dalam penyampaian materi mudah dimengerti. Maka dari itu pendidik dituntut harus kreatif dan dapat menciptakan hal-hal yang baru saat proses pembelajaran berlangsung (Handayani, 2020).

Berdasarkan hasil pra penelitian pada kelas VIII di SMP Negeri 1 Atap Pagelaran Utara bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik rendah dan perlu ditingkatkan kembali yang ditunjukkan dengan indikator berpikir lancar 31,3 % masuk kedalam kriteria rendah, indikator berpikir luwes 35,3 % masuk kedalam kriteria rendah, indikator berpikir orisinil 33,9 % masuk kedalam kriteria rendah, dan indikator berpikir terperinci dengan pencapaian 35,9 % masuk kedalam kriteria rendah. Selain itu berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru yang ada disekolah tersebut menyatakan bahwa sebenarnya guru sudah baik dalam menerapkan model pembelajaran, namun masih kurang bervariasi sehingga hasil yang didapatkan siswa masih rendah.

Beberapa penelitian yang relevan tentang model *Project Based Learning* dan *Trello* diperoleh hasil bahwa model *Project Based Learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Saputro & Rayahu, 2020), meningkatkan hasil belajar IPA peserta didik (Kristiyanto, 2020), meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa (Latifah et al., 2020). Selanjutnya *Trello* berpengaruh positif terhadap untuk pembelajaran kolaboratif dan interaktif (Mansur et al., 2019), dan dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam belajar (Connie & Risdianto, 2022). Pembaharuan penelitian ini yaitu peneliti menggunakan model *Project Based Learning* berbasis *Trello* terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Model *Project Based Learning* berbasis *Trello* diharapkan dapat melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

METODE

Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasi* eksperimen yaitu terdiri dari tiga kelas ada kelas eksperimen satu, kelas eksperimen dua, dan kelas kontrol. *Pretest-Posttest Control Group Design* adalah desain yang digunakan di penelitian ini. Adapun rancangan penelitiannya sebagai berikut:



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Berdasarkan Gambar 1 rancangan penelitian di atas, penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh model *PJBL* berbasis *Trello*, model *PJBL*, dan model konvensional terhadap kemampuan

berpikir kreatif siswa.

Populasinya seluruh kelas delapan sebanyak 104 siswa sedangkan sampel yang digunakan hanya 64 siswa yaitu peserta didik kelas 8 A, 8 B, dan 8 C di SMP Negeri 1 Atap Pagelaran Utara. Kelas 8 A sebanyak 22 siswa sebagai eksperimen satu yang menerapkan model *PJBL* berbasis *Trello*, kelas VIII B sebanyak 22 siswa sebagai eksperimen dua yang menerapkan model *PJBL*, dan kelas VIII C sebanyak 20 siswa sebagai kelas kontrol yang menerapkan model konvensional. Tes berupa soal essay dalam penelitian adalah instrument yang digunakan dalam penelitian ini. Pertama melakukan uji prasyarat analisis terlebih dahulu terhadap hasil tes kemampuan berpikir kreatif siswa kelas 8 masing-masing sampel yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dengan taraf signifikansi 5 % (0,05). Uji *One Way Anova* adalah teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini Analisis data yang pertama berupa uji normalitas pada hasil tes berpikir kreatif siswa. Ketetapan uji normalitas jika :

Tabel 1

Ketetapan Uji Normalitas

| Nilai | Ketetapan |
|------------------------------------|----------------------|
| $P - \text{value} > \alpha = 0,05$ | Berdistribusi Normal |

Adapun hasil perhitungan uji normalitas kemampuan berpikir kreatif adalah :

Tabel 2

Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kreatif

| Data | $p - \text{Value}$ | Signifikansi | Keputusan |
|------------------|--------------------|--------------|---------------------|
| Berpikir Kreatif | 0,052 | 0,05 | Beristribusi Normal |

Berdasarkan Tabel 2, hasil dari perhitungan uji normalitas kemampuan berpikir kreatif pada taraf signifikansi 0,05 itu berdistribusi normal karena sesuai dengan kriteria dimana nilai $p - \text{Value} > \alpha$. Uji analisis data yang kedua berupa uji homogenitas pada hasil tes berpikir kreatif siswa. Hasil perhitungan uji homogenitas pada kemampuan berpikir kreatif sebagai berikut:

Tabel 3

Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir kreatif

| Statistik | Berpikir kreatif |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Kesamaan | $p - \text{Value} > 0,05$ |
| $p - \text{Value}$ | 0,409 |
| Ketetapan | Sama |

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa data kemampuan berpikir kreatif itu homogen karena sesuai dengan kriteria dimana $p - \text{Value} > \alpha = 0,05$. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji *One Way Anova*. Uji *One Way Anova* digunakan untuk mengetahui apakah variabel bebas yaitu model *Project Based Learning* (*PjBL*) berbasis *Trello* menunjukkan perbedaan pada variabel terikatnya yaitu kemampuan berpikir kreatif. Di bawah ini adalah hasil uji hipotesisnya :

Tabel 4

Hasil Uji hipotesis menggunakan uji *One Way Anova*

| | <i>Sum of squares</i> | <i>df</i> | <i>Mean square</i> | <i>F</i> | <i>Sig</i> |
|-----------------------|-----------------------|-----------|--------------------|----------|------------|
| <i>Between Groups</i> | 124,775 | 2 | 62,388 | 12,624 | 0,000 |
| <i>Within Groups</i> | 301,459 | 61 | 4,942 | | |
| Total | 426,234 | 63 | | | |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 5

Deskripsi Data *Pretest* dan *Posttest* Berpikir Kreatif

| Kelas | <i>Pretest</i> | | | <i>Posttest</i> | | |
|-----------------|----------------|------|-----------|-----------------|------|-----------|
| | Maks. | Min. | Rata-Rata | Maks. | Min. | Rata-Rata |
| Eksperimen satu | 66,6 | 40 | 50 | 93 | 60 | 81 |
| Eksperimen dua | 60 | 33,3 | 45 | 86 | 53 | 73 |
| Kontrol | 66,6 | 33,3 | 47 | 86 | 46 | 64 |

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa hasil dari *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif setiap kelas terdapat perbedaan perbandingan nilai maksimum, nilai minimum, dan nilai rata-rata. Nilai *posttest* kelas eksperimen satu dan kelas eksperimen dua lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Dimana nilai *posttest* pada kelas eksperimen satu memperoleh nilai terbesar sebesar 93, nilai terkecil sebesar 60, dan nilai rata-rata sebesar 81, kelas eksperimen dua memperoleh nilai terbesar sebesar 86, nilai terkecil sebesar 53, dan nilai rata-rata sebesar 73, sedangkan nilai *posttest* pada kelas kontrol memperoleh nilai terbesar sebesar 86, nilai terkecil 46, dan nilai rata-rata 64.

Setelah diperoleh data nilai tes kemampuan berpikir kreatif, maka selanjutnya data yang diperoleh akan dianalisis. Uji normalitas data, uji homogenitas, dan uji hipotesis digunakan untuk mengukur nilai tes berpikir kreatif dari kelas masing-masing sampel (Maskur et al., 2020). Apabila data yang dianalisis tidak normal (memakai data non-parametrik) sedangkan kebalikannya jika datanya normal (memakai data parametrik) (George Casella & Roger L. Berger--*Statistical Inference*, 2002)

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa hasil uji *One Way Anova* didapatkan 0,000 dengan signifikansi yang digunakan yaitu 0,05, jadi artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya ada perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa pada model *PJBL* berbasis TrelloTrello. Melalui model *project based learning* siswa dapat mengembangkan pengetahuan dan pengalamannya karena model ini memberikan dampak positif bagi siswa untuk menciptakan pembelajaran yang kolaboratif dan interaktif, walaupun pandemi pembelajaran harus tetap berjalan melalui aplikasi TrelloTrello karena model *project based learning* berbasis TrelloTrello adalah salah satu model pembelajaran yang cocok untuk pembelajaran IPA selama masa pandemi saat ini dapat mengembangkan berpikir kreatif, komunikasi, dan kolaborasi siswa. Sedangkan jika guru disekolah masih menggunakan model konvensional, dapat menyebabkan siswa menjadi pasif karena kurangnya ketertarikan siswa untuk belajar.

Hasil yang didapatkan peneliti sejalan dengan peneliti lain yang menggunakan model *Project Based Learning* dan *Trello*. Penelitian pertama menyatakan bahwa melalui pembelajaran dengan model *PJBL* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswanya (Sonia et al., 2021). Selanjutnya penelitian oleh Hamidah dan Citra, hasil yang didapatkan bahwa model *Project Based Learning* berpengaruh dalam meningkatkan minat dan hasil belajar IPA peserta didik (Hamidah & Citra, 2021). Kemudian dari Setyowati, memperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh model *PJBL* terhadap motivasi belajar murid (Setyowati, 2021).

Setelah mendapatkan hasil penelitian, maka penerapan model *Project Based Learning* berbasis *Trello* memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa dibandingkan dengan yang menerapkan model *Project Based Learning* saja, dan model konvensional. Hal itu terjadi sebab model *Project Based Learning* berbasis *Trello* memiliki ciri yang tak sama dengan model konvensional, salah satunya yaitu berasal dari sintaks model pembelajarannya. Model *Project Based Learning* berbasis *Trello* dan model konvensional mempunyai sintaks model pembelajaran yang tak sama. Dari 6 langkah-langkah model *project based learning* ada 3 langkah yang dapat meningkatkan

berpikir kreatif siswa walaupun belajar daring di rumah yaitu pertama siswa dapat menentukan sebuah proyek pembelajaran terkait materi yang sedang dipelajari, kedua siswa bersama teman-teman yang lainnya dapat menentukan perencanaan mengerjakan proyeknya, ketiga siswa dapat membuat jadwal proyek yang ditentukan jadi tidak ada kata terlambat atau tidak mengumpulkan tugasnya. Pada langkah kedua dan ketiga model *project based learning*, disitulah siswa dituntut untuk bisa berpikir kreatif mungkin dengan memikirkan bagaimana cara dan ide seperti apa yang akan mereka lakukan terkait proyek yang akan mereka buat.

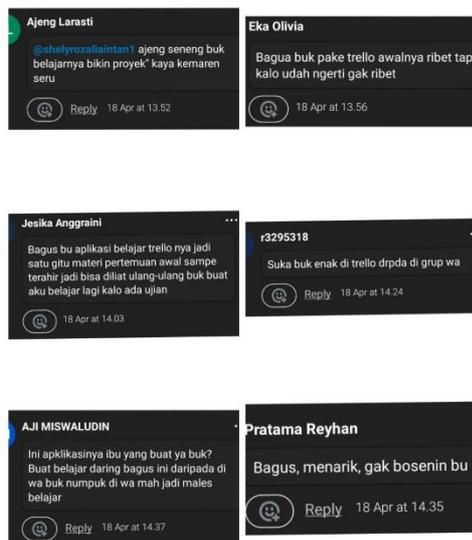
Model *PJBL* pada system pembelajarannya menekankan supaya siswa tidak pasif saat pembelajaran berlangsung walau dari jarak jauh. Saat kegiatan pembelajaran, guru membagikan LKPD yang berisi suatu permasalahan untuk dipecahkan dan membuat proyek berdasarkan materi yang sedang dipelajari yaitu sistem ekskresi pada manusia, setiap peserta didik dituntut untuk kreatif dalam membuat proyek tersebut dan kemudian mempresentasikan hasil proyeknya dan peserta didik lain diminta untuk menanggapi serta berperan aktif dalam kegiatan diskusi. Kegiatan ini dilakukan secara bergantian hingga semua peserta didik paham. Hal tersebut harus tetap berjalan, salah satunya dengan menggunakan aplikasi *Trello* untuk membantu siswa dan guru dalam proses pembelajaran daring tersebut dan sebagai wadah proses pembelajaran berlangsung, dan *Trello* dinilai cocok untuk model *PJBL* (Johnson, 2017). Dimana sistem pembelajaran menggunakan model *PJBL* berbasis *Trello* membuat peserta didik tertarik dan berperan secara aktif dan melatih peserta didik untuk berpikir secara kreatif dalam pembelajaran karena mereka bisa berdiskusi bersama temannya dan saling bertukar pikiran sehingga terciptanya pembelajaran yang menyenangkan.

Berbeda halnya dengan kelas kontrol pembelajaran dilakukan dengan menerapkan model konvensional atau pembelajaran yang biasa diterapkan pendidik di sekolah dimana pendidik berperan aktif selama proses kegiatan belajar. Hasil yang didapatkan pada saat penelitian yaitu selama guru menjelaskan materi peserta didik hanya mencatat materi dan mengerjakan soal jika ada tugas, namun kebanyakan peserta didik diam jika guru bertanya atau tidak bertanya jika diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya sehingga proses pembelajaran seperti itu peserta didik menjadi pasif dan hasil penilaian yang didapatkan rendah. Model konvensional yang diterapkan sebelumnya sudah baik, akan tetapi siswanya masih banyak yang terlihat pasif selama proses pembelajaran karena penyampaiannya hanya berjalan satu arah, dan hanya sedikit peserta didik yang terlibat dalam kegiatan tanya jawab (Luhur, 2016). Hal itulah yang menyebabkan siswa menjadi kurang mampu untuk mengerti materi dengan baik.

Berdasarkan masalah di atas, faktor lain penyebab model *Project Based Learning* berbasis *Trello* lebih bagus dibandingkan dengan pengajaran model konvensional karena adanya model *PJBL* berbasis *Trello* peserta didik akan lebih termotivasi untuk menyelesaikan suatu proyek dengan cara merencanakan suatu permasalahannya sehingga penyelesaian suatu proyek akan lebih terstruktur. Kemudian dengan adanya masalah tersebut peserta didik akan menjadi kreatif dalam mencari sebuah pemcahan masalah yang dihadapi. Peserta didik sesuai sasaran meraih informasi dari sumber informasi dan segera menjadikan satu menjadi sebuah jawaban. Hal itu dapat mengembangkan kreativitas dan kecermatan peserta didik. Penerapan model *Project Based Learning* berbasis *Trello* juga membuat siswa lebih terstruktur dalam proses diskusi dikarenakan tahapan diskusi kelompok dalam model *Project Based Learning* berbasis *Trello* sangat terstruktur, dapat memotivasi dan dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik. Saat siswa mengikuti seluruh sintaks dengan baik, maka siswa dapat mudah memahami dan menyelesaikan setiap permasalahan IPA dengan baik, (Deswita & Kusumah, 2018), peserta didik akan lebih tertarik dengan materi pelajaran yang disampaikan, menumbuhkan kegembiraan saat proses pembelajaran berlangsung, meningkatkan kerjasama antar peserta didik melalui proses pembelajaran, peserta didik terlibat aktif saat proses pembelajaran, serta dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Handayani, 2020).

Peserta didik memiliki tanggapan dan respon terhadap model *Project Based Learning* berbasis *Trello* yang baik (Nugroho et al., 2019), hal ini menunjukkan jika peserta didik tertarik terhadap penerapan model *Project Based Learning* berbasis *Trello* pada materi sistem ekskresi pada manusia.

Ketertarikan siswa pada model *PJBL* berbasis *Trello* terlihat pada proses kegiatan belajar berlangsung, dimana siswa merasa nyaman, termotivasi, semangat dan terlihat tidak pasif dalam belajar dikelas *Trello* serta mampu menerima materi yang telah disampaikan oleh guru.



Gambar 2. Respon siswa di Trello

Akan tetapi, masih ada siswa yang pasif ketika diterapkannya model *Project Based Learning* berbasis *Trello* yaitu ketika siswa menyampaikan hasil diskusi kelompok, dimana ada beberapa siswa yang kurang percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi. Secara menyeluruh, peserta didik dapat merespon dan memahami materi dengan baik pada model *Project Based Learning* berbasis *Trello*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diatas, maka kesimpulannya adalah ada pengaruh model *Project Based Learning* berbasis *Trello* terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Peneliti mengharapkan kepada peneliti seterusnya jika mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik, diharapkan memilih model pembelajaran lain yang lebih efektif dari model pembelajaran yang telah diteliti oleh peneliti. Hal itu bertujuan untuk melihat tingkat keefektifan model pembelajaran lain terhadap pengembangan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anik Handayani, & Koeswanti, H. D. (2021). Meta-Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1349–1355.
- Connie, & Risdianto, E. (2022). MOOCs and TrelloTrello Based Blended Learning to Increase Student Involvement. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 14(1), 1001–1008. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i1.1378>
- Deswita, R., & Kusumah, Y. S. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran CORE dengan Pendekatan Scientific. *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 35. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v1i1.220>
- Febriani, R., Syarifuddin, H., & Ma. (2021). Pengaruh Pendekatan Open - Ended Terhadap Keterampilan Berfikir Kreatif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 749–760.
- Fратиwi, R., Nurfitriani, & Priyanda, R. (2021). Pengembangan Instrumen Serta Menganalisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Secara Matematis Pada Tingkat SMP. *Prosiding SemNas. Peningkatan Mutu Pendidikan*, 2(1), 126–132.

- George Casella & Roger L. Berger. (2002). *Statistical Inference*. (2002).
- Habibah, S. U., Fathani, A. H., & Nursit, I. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Resiliensi Matematis. *Jurnal Pendidikan Dan Profesi Pendidik*, 16(9), 1–9.
- Hagi, N. A., Kristen, U., & Wacana, S. (2021). Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 463–471.
- Hamidah, I., & Citra, S. Y. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 4(2019), 307–314.
- Handayani, L. (2020). Peningkatan Motivasi Belajar IPA Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning pada Masa Pandemi Covid-19 bagi Siswa SMP Negeri 4 Gunungsari. *Jurnal Paedagogy*, 7(3), 168. <https://doi.org/10.33394/jp.v7i3.2726>
- Herlina, L. (2019). Upaya Meningkatkan Keterampilan Abad 21 Dengan Model Inquiry Levels Dalam Pembelajaran Ipa. *Jurnal Bioed*, 7(1), 10–18.
- Hsm, S. A. A. P., Asikin, M., Waluya, B., & Zaenuri. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau Dari Self Regulated Learning dengan Pendekatan Open-Ended Pada Model Pembelajaran Creative Problem Solving. *Qalamuna - Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13(1), 11–22. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i1.847>
- Ismayani, A. (2016). Pengaruh Penerapan STEM Project - Based Learning terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 3(4), 268. <https://doi.org/2407-8530>
- Johnson, H. A. (2017). TrelloTrello Resource Review. *Journal of the Medical Library Association*, 106(2), 209–211.
- Kristiyanto, D. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika dengan Model Project Based Learning (PJBL). *Mimbar Ilmu*, 25(1), 1. <https://doi.org/10.23887/mi.v25i1.24468>
- Latifah, N., Fauzia, U., & Kelana, J. B. (2020). Natural Science Problem Solving in Elementary School Students Using the Project Based Learning (PjBL) Model. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(4), 596–603.
- Luhur, G. P. (2016). *Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Pada Materi Sistem Ekskresi Melalui Penerapan Model Resource Based Learning Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 40 Makassar*. 4(1), 1–23.
- Mabruroh, M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran IPA Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VI SD Negeri Margorejo VI Surabaya. *Child Education Journal*, 1(1), 28–35. <https://doi.org/10.33086/cej.v1i1.879>
- Maskur, R., Sumarno, Rahmawati, Y., Pradana, K., Syazali, M., Septian, A., & Palupi, E. K. (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. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.1.375>
- Nugroho, A. tri, Jalmo, T., & Surbakti, A. (2019). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Sains dan Berpikir Kreatif. *Journal Bioterdidik*, 7(3), 50–58.
- Nurhayati, N., & Rahardi, R. (2021). Kemampuan Berfikir Kreatif Mahasiswa Dalam Mengembangkan Media Pembelajaran Matematika Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(2), 331–342. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.331-342>
- Putri, I. N., Ahied, M., & Rosidi, I. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Hermeneutika Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Natural Science Education Reseach*, 2(1), 1–7.
- Saputro, O. A., & Rayahu, T. S. (2020). Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Dan Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Media Monopoli Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 185–

- Sari, R. A., & Untarti, R. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Resiliensi Matematis. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 3(1), 30–39. <https://doi.org/10.29303/jm.v3i1.2577>
- Setyowati, E. (2021). Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Pemahaman Konsep Tekanan Melalui Penerapan Model Pembelajaran Projectbased Learning (Pjbl) Berbantuan Media Zoom Pada Siswa Kelas Viii.2 Smp Negeri 21 Kota Bekasi Tahun Ajaran 2020-2021. *JPD: Pedagogiana – Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(8), 146–160.
- Solikhah, S. M. A., Mustangin, & Fathani, A. H. (2019). Kemampuan Komunikasi Dan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Model Pace Pada Materi Kubus Dan Balok Di SMPN 4 Kepanjen. *JP3*, 14(6), 1–7.
- Sonia, S., Kurniawan, Y., & Mulyani, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Journal of Educational Review and Research*, 4(1), 14–19. <https://doi.org/10.26737/jerr.v4i1.2437>
- Subakti, D. P., Marzal, J., & Hsb, M. H. E. (2021). Pengembangan E-LKPD Berkarakteristik Budaya Jambi Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1249–1264.
- Uebe Mansur, A. F., Alves, A. C., & Torres, R. B. (2019). TrelloTrello as virtual learning environment and active learning organiser for PBL classes: An analysis under Bloom's Taxonomy. *International Symposium on Project Approaches in Engineering Education*, 9, 245–252.