

**PENERAPAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* DALAM  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN MATEMATIS  
SISWA KELAS X A SMAN 2 ABIANSEMAL**

**I Wayan Edi Ari Suandana<sup>1\*</sup>, I Made Surat<sup>2</sup>, Ika Desi Budiarti<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup> Universitas PGRI Mahadewa Indonesia

<sup>3</sup> SMAN 2 Abiansemal, Badung

[edyarisuandana@gmail.com](mailto:edyarisuandana@gmail.com) ; [madesurat@gmail.com](mailto:madesurat@gmail.com) ; [ikabudiarti02@guru.sma.belajar.id](mailto:ikabudiarti02@guru.sma.belajar.id)

**ABSTRACT**

*Teachers have used learning models that can stimulate students to think critically and creatively. However, many students are weak in their creative thinking abilities. The aim of this research is to determine student responses and the application of the Project based learning model in improving creative and mathematical thinking skills in statistics material. This type of research is classroom action research. Research method with descriptive analysis. The subjects of this classroom action research were class XA students of SMA Negeri 2 Abiansemal in the even semester of the 2023/2024 academic year. The object of this research is the application of the project based learning model and student responses to student mathematics learning outcomes. The research used two cycles and each cycle consisted of four stages, namely planning, action, observation and reflection evaluation. The research results show that there is an increase in learning outcomes and observation of responses in each cycle. Pre-cycle learning outcomes 65.35; in cycle I it was 70.27; cycle II was 77.67. Student response results in cycle I were 68.93 and in cycle II were 78.15. Thus, the application of the PjBL learning model can improve students' creative and mathematical thinking abilities and there is a positive student response to the application of the PjBL learning model in improving students' mathematics learning outcomes in statistics material.*

**Keywords:** *creative thinking, mathematics, project based learning, statistics*

**ABSTRAK**

Guru sudah menggunakan model pembelajaran yang dapat merangsang siswa untuk berpikir kritis dan kreatif. Namun banyak siswa yang lemah dalam kemampuan berpikir kreatif siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon siswa serta penerapan model pembelajaran *Project based learning* dalam peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan matematis pada materi statistika. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Metode penelitian dengan analisis deskriptif. Subjek penelitian tindakan kelas ini adalah siswa kelas XA SMA Negeri 2 Abiansemal pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024. Objek penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *project based learning* dan respon siswa terhadap hasil belajar matematika siswa. Penelitian menggunakan dua siklus dan setiap siklus terdiri dari empat tahapan yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan evaluasi refleksi. Hasil penelitian menunjukkan ada peningkatan hasil belajar dan observasi respon setiap siklusnya. Hasil belajar prasiklus 65,35; pada siklus I sebesar 70,27; siklus II sebesar 77,67. Hasil Respon siswa pada siklus I sebesar 68,93 dan pada siklus II sebesar 78,15. Dengan demikian bahwa penerapan model pembelajaran PjBL dapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan matematis siswa dan ada respon siswa yang positif terhadap penerapan model pembelajaran PjBL dalam meningkatkan hasil belajar Matematika materi statistika pada siswa

**Kata Kunci:** *berpikir kreatif, matematis, project based learning, statistika*

## PENDAHULUAN

Sampai saat ini sudah banyak diperkenalkan model pembelajaran yang merangsang siswa untuk berpikir kritis dan kreatif. Namun, hasil temuan di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak guru yang menerapkan sistem pembelajaran yang berpusat pada guru, sehingga memicu lemahnya kemampuan berpikir kreatif siswa. Pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru merupakan pendekatan yang kurang mendukung usaha pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa (Putri Naomi et al., 2023). Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk menghasilkan ide atau cara baru dalam menghasilkan suatu produk (Sukendra et al., 2023). Kemampuan berpikir kreatif memiliki ciri-ciri: (1) mampu mencetuskan banyak gagasan, jawaban, pertanyaan, atau penyelesaian masalah; memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal, (2) mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran; (3) mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik; menambahkan atau memperinci detail-detail dari objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik; dan (4) mampu mengambil keputusan terhadap situasi yang terbuka (Williams, dalam Ruzniar, 2018).

Menurut Wallas (dalam Mashitoh et al., 2019) proses berpikir kreatif mengalir

melalui empat tahap, yakni: (1) persiapan, yaitu mendefinisikan masalah, tujuan atau tantangan; (2) inkubasi, yaitu mencerna fakta-fakta dan mengelolanya dalam pikiran; (3) iluminasi, yaitu mendesak gagasan-gagasan muncul ke permukaan, dan (4) verifikasi yaitu memastikan solusi dapat memecahkan masalah. Rangsangan dari luar adalah bagian paling penting yang bisa mendorong kemampuan berpikir kreatif manusia. Rangsangan ini dapat dimunculkan dari model pembelajaran yang diterapkan kepada siswa, sehingga mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya (Putri Naomi et al., 2023). Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk merangsang kemampuan berpikir kreatif siswa adalah model *project based learning*. *Project based learning* adalah suatu pendekatan komprehensif yang memberikan petunjuk bagi siswa, bekerja secara individu atau kelompok, dan berhubungan dengan topik di dunia nyata. Penerapan *project based learning* yang baik dapat memberikan kemampuan yang bermanfaat bagi siswa (Surat et al., 2023).

Pembelajaran berbasis proyek atau *project based learning* (PjBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Siswa melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar

(Anwar et al., 2021). Dalam pembelajaran ini, siswa dilatih untuk melakukan analisis terhadap permasalahan, eksplorasi, mengumpulkan informasi, interpretasi, dan penilaian terhadap proyek yang dikerjakan. Model pembelajaran ini menuntut siswa untuk membuat proyek yang berhubungan dengan mata pelajaran terkait (Sukendra et al., 2023). Proyek dalam *Project based learning* dibangun berdasarkan ide-ide siswa sebagai bentuk alternatif pemecahan masalah riil tertentu, sehingga siswa mengalami proses belajar pemecahan masalah itu secara langsung (Juwana et al., 2024).

Model pembelajaran yang potensial dan efektif dalam mengembangkan bidang ini adalah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Model PjBL ini merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek dalam pembelajarannya (Kemdikbud, dalam Yanti & Novaliyosi, 2023). Model pembelajaran ini menuntut siswa untuk membuat proyek yang berhubungan dengan mata pelajaran terkait. Kelebihan pembelajaran berbasis proyek atau *project based learning* (PjBL) dapat: (1) meningkatkan motivasi belajar siswa untuk belajar, mendorong kemampuan siswa untuk melakukan pekerjaan penting dan siswa perlu dihargai; (2) meningkatkan kemampuan memecahkan masalah; (3) membuat siswa

menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks; (4) mendorong siswa untuk mengembangkan dan mempratekan keterampilan komunikasi; (5) meningkatkan ketrampilan siswa dalam mengelola sumber belajar dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas; (6) Melibatkan siswa untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian mengimplementasikan dengan dunia nyata (Prasetyo, 2019).

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan anak untuk menciptakan hal-hal baru serta memikirkan berbagai macam jawaban dari suatu masalah (Sukendra & Sumandya, 2018). Indikator berpikir kreatif yang akan diukur adalah berpikir lancar, yaitu mampu mencetuskan banyak gagasan, jawaban, pertanyaan atau penyelesaian masalah dan memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal; berpikir original, yaitu mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik; dan kemampuan mengevaluasi, yaitu menganalisis masalah secara kritis.

Kemampuan berpikir kreatif matematis yang dimaksud adalah kemampuan mengemukakan ide-ide dalam

menyelesaikan soal-soal Matematika (Utami et al., 2020). Salah satu cara mengukur kemampuan berpikir kreatif adalah dengan soal terbuka, yaitu soal yang memiliki beragam solusi atau strategi penyelesaian. Cara lainnya adalah dengan metode *problem posing*, yaitu pembuatan soal, pertanyaan, atau pernyataan terkait soal atau situasi matematis tertentu (Muliatmika et al., 2024).

Dari latar belakang di atas maka, peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Penerapan model *project based learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan matematis pada materi statistika siswa kelas X A SMAN 2 Abiansemal Tahun Pelajaran 2023/2024”

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini berupa penelitian tindakan kelas (PTK) yang dirancang melalui penelitian tindakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Penelitian ini memiliki setting penelitian, di antaranya adalah tempat penelitian dan waktu penelitian (Sukendra et al., 2024).

Subjek dalam penelitian tindakan kelas ini adalah siswa kelas XA SMA Negeri 2 Abiansemal pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024, sedangkan yang menjadi objek penelitian ini adalah kajian memahami materi Statistika dengan model pembelajaran *Project based*

*learning* (PjBL) dan respon siswa terhadap hasil belajar matematika siswa. Siswa kelas XA terdiri atas 34 orang dengan komposisi laki laki 12 siswa dan perempuan 22 siswa. Objek penelitian ini kemampuan memahami materi Statistika dan respon siswa tergolong masih rendah yang perlu ditingkatkan.

Dalam penelitian ini digunakan dua siklus untuk meningkatkan kemampuan memahami materi Statistika dengan penerapan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) melalui empat tahapan proses kegiatan yang meliputi (1) perencanaan, (2) tindakan, (3) pengamatan, dan (4) evaluasi dan refleksi (Ahwan et al., 2023). Apabila permasalahan kegiatan dalam satu siklus belum berhasil maka dilanjutkan pada siklus kedua hingga penelitian yang dilakukan dinyatakan berhasil. Jika pada siklus I belum mencapai indikator keberhasilan, maka akan dilanjutkan dengan siklus II.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode tes dan observasi. Pengumpulan data pada siklus I dan siklus II dilakukan dengan teknik penilaian hasil tes siswa sebagai data angka sedangkan pengambilan data dengan menggunakan teknik observasi untuk data kualitatif (Apriyantini & Sukendra, 2023).

Acuan kriteria keberhasilan penelitian tindakan kelas pada kegiatan siklus I dan siklus II yaitu nilai rata-rata kelas mencapai standar minimal 70 dengan ketuntasan sebagian besar 75% siswa mampu memperoleh nilai 70–100 pada kemampuan menyelesaikan soal HOTS pada materi Statistika. Serta sebagian besar (lebih dari 75%) siswa memiliki respon tinggi dalam kegiatan proses pembelajaran khususnya kemampuan menyelesaikan materi Statistika dalam penerapan model pembelajaran *Project based learning* (PjBL).

## HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil data kemampuan hasil belajar siswa pada materi Statistika

pada refleksi awal di atas masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari skor rata-rata yang diperoleh siswa yaitu 34 dan ketuntasan siswa hanya mencapai 20,58%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas XA SMA Negeri 2 Abiansemal tahun pelajaran 2023/2024 pada materi Statistika berada pada posisi kurang dan belum memenuhi nilai standar KKM yang telah ditentukan yakni 70. Oleh karena itu, perlu dirancang kembali pembelajaran di kelas dengan menerapkan model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan menjawab soal Statistika pada siswa kelas XA SMA Negeri 2 Abiansemal tahun pelajaran 2023/2024.

**Tabel 1. Kriteria Predikat Perbandingan Hasil Prasiklus, Siklus I, dan Siklus II Terhadap Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XA SMA Negeri 2 Abiansemal**

No	Skor Standar	Persentase			Jumlah Siswa		
		Pra siklus	Siklus I	Siklus II	Pra siklus	Siklus I	Siklus II
1	81-100	-	-	55,88%	-	-	19 Orang
2	70-80	20,58%	58,82%	35,29%	7 Orang	20 Orang	12 Orang
3	60-69	44,11%	41,17%	8,82%	15 Orang	14 Orang	3 Orang
4	50-59	35,39%	-	-	12 Orang	-	-
5	0-49	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui hasil perbandingan prasiklus, siklus I, dan siklus II dengan penerapan model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan menjawab soal matematika pada materi Statistika pada siswa kelas XA SMA Negeri

2 Abiansemal tahun pelajaran 2023/2024 adalah sebagai berikut.

1. Pemerolehan nilai rata-rata kelas XA SMA Negeri 2 Abiansemal pada refleksi awal sebesar 61,15 kemudian terjadi peningkatan pada siklus I menjadi 70,2, dan pada

siklus II kembali meningkat menjadi 76,67.

2. Jumlah siswa yang nilainya tuntas sebanyak 34 orang dan jumlah siswa yang nilainya belum tuntas sebanyak 3 orang.
3. Hasil penelitian dari prasiklus, siklus I, dan siklus II menunjukkan adanya peningkatan 34 orang siswa. Secara klasikal persentase keberhasilan kemampuan menjawab soal Matematika pada materi Statistika.

dengan penerapan model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) mengalami peningkatan dari 20,58% pada ketuntasan prasiklus, kemudian meningkat menjadi 58,82% pada siklus I, dan meningkat kembali pada siklus II menjadi 91,67%.

## PEMBAHASAN

Hasil refleksi siklus I menunjukkan bahwa hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan tergolong cukup dengan skor rata-rata yang diperoleh mencapai 70,2 dengan jumlah klasikal 56,25% dan hasil observasi respon siswa memperoleh rata-rata 69,96 dengan jumlah klasikal mencapai 43,75%.

Berdasarkan hasil tes siklus I yang kemudian beralih pada siklus II menunjukkan adanya peningkatan nilai

setelah proses pembelajaran siklus II dilaksanakan. Peningkatan ini dilihat dari hasil pembelajaran siklus II yang diperoleh mencapai rata-rata 75,17 dengan jumlah klasikal 90,45% dan hasil observasi respon siswa diperoleh rata-rata hingga 76,27 dengan jumlah klasikal 92,26%. Keberhasilan ini tentu didukung oleh model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) dan proses pembelajaran Matematika di kelas dilaksanakan dengan tepat.

Oleh karena itu, melalui penerapan model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) dalam meningkatkan hasil belajar Matematika pada materi Statistika pada siswa kelas XA SMA Negeri 2 Abiansemal dapat meningkat dan dinyatakan tuntas. Dengan adanya peningkatan hasil belajar Matematika pada materi Statistika pada siklus II maka secara tidak langsung hal ini menunjukkan respon yang positif terhadap model pembelajaran *Project based learning* (PjBL).

Penelitian ini didukung oleh keunggulan dari model pembelajaran ini menurut (Sani, dalam Silalahi et al., 2024) antara lain adalah mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah merupakan salah satu dari ciri berpikir kreatif. Dengan

demikian, dapat dilihat bahwa salah satu kelebihan dari model PjBL dapat memicu munculnya kemampuan berpikir kreatif siswa.

Dari hasil penelitian dengan penerapan model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) dinyatakan berhasil dalam meningkatkan kemampuan hasil belajar Matematika siswa kelas XA SMA Negeri 2 Abiansemal Denpasar tahun pelajaran 2023/2024. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata perbandingan prasiklus, siklus I, dan siklus II. Skor yang diperoleh siswa pada kegiatan prasiklus adalah 61,15, kemudian meningkat pada siklus I menjadi 70,2, dan kembali meningkat pada siklus II menjadi 76,67. Apabila dibandingkan, skor rata-rata mengalami peningkatan dari prasiklus ke siklus I sebesar 8,85, dan dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan sebesar 6,47. Ketuntasan hasil belajar siswa pada siklus II dinyatakan berhasil karena dari 48 orang siswa yang mengikuti tes, 44 orang atau 91,67% siswa meraih nilai tuntas. Oleh karena itu, penelitian ini telah memenuhi indikator keberhasilan yang ditentukan. Penerapan model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) dapat meningkatkan respon siswa kelas XA SMA Negeri 2 Abiansemal Denpasar tahun pelajaran 2023/2024 dalam kemampuan meningkatkan hasil belajar Matematika

pada Statistika. Hal ini dapat diketahui dari perolehan hasil nilai rata-rata skor hasil observasi respon siswa yang mencapai 69,96 dengan kategori cukup pada siklus I dan kemudian meningkat pada siklus II menjadi 76,75 dengan kategori baik.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) Penerapan model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) dapat meningkatkan hasil belajar Matematika siswa pada materi Statistika siswa kelas XA SMA Negeri 2 Abiansemal tahun pelajaran 2023/2024. Ini dapat dilihat dari nilai rata-rata perbandingan prasiklus, siklus I, dan siklus II ada peningkatan. Oleh karena itu, penelitian ini telah memenuhi indikator keberhasilan yang ditentukan. (2) Ada respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran problem solving untuk meningkatkan kemampuan menjawab soal HOTS pada materi SPLTV pada siswa kelas XF SMA Negeri 2 Abiansemal tahun pelajaran 2023/2024. Ini dapat dilihat dari adanya implikasi pada penerapan model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) dapat meningkatkan respon siswa dalam kemampuan belajar matematika pada materi statistika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahwan, M. T. R., Basuki, S., & Mashud. 2023. Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa melalui Aktivitas Kebugaran Jasmani Menggunakan Model Project Based Learning ( PjBL ) SMA Negeri 3 Banjarbaru. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 9(1), 106–119.
- Anwar, Y., Fadillah, A., & Syam, M. 2021. Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X di SMA Negeri 11 Samarinda masalah sebagai langkah awal untuk mendapatkan pengalaman berbasis pengetahuan baru pemecahan masalah dalam materi pelajaran geografi . Project based lea. *Jurnal Pendidikan*, 30(3), 399–408.
- Apriyantini, N. P. D., & Sukendra, I. K. (2023). Penerapan *Teaching At The Right Level* ( TaRL ) Berbantuan E-Lkpd Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika. *Widyadari : Jurnal Pendidikan Diterbitkan Oleh LP3M Universitas PGRI Mahadewa Indonesia*, 24(2), 220–229. <https://doi.org/10.59672/widyadari.v24i2.3186>
- I Made Surat, I Komang Sukendra, I Dewa Putu Juwana, B. P. C. (2023). Exploring The Horizontal And Vertical Mathematization Process In Realistic Mathematics Education To Prepare Students For The Era Of Industrial Revolution 5.0. *IOSR Journal of Mathematics*, 19(3), 1–9. <https://doi.org/10.9790/5728-1903010109>
- Juwana, I. D. P., Sukendra, I. K., & Surat, I. M. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemandirian Dan Hasil Belajar Pada Matakuliah Geometri Datar Dan Ruang. *Widyadari*, 25(1), 95–107. <https://doi.org/10.59672/widyadari.v25i1.3657>
- Komang Sukendra, I., Muliana, W., Dewa, I., Juwana, P., & Surat, M. (2022). *Upaya Peningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Pada Mata Kuliah Aljabar Linier Dengan Pembelajaran Daring Menggunakan Model Pembelajaran Problem Solving*. 23(2), 270–281. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7189724>
- Mashitoh, N. L. D., Sukestiyarno, Y. ., & Wardono. 2019. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Berdasarkan Teori Wallas pada Materi Geometri Kelas VIII. *Unnes : Universitas Negeri Semarang*, 21(1), 229–234.
- Muliatmika, I. W. P., Sukendra, I. K., & Suwiasa, I. W. (2024). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Siswa Kelas X.E1 SMA Negeri 6 Denpasar Tahun Pelajaran 2023/2024. *Widyadari*, 25(1), 60–72. <https://doi.org/10.59672/widyadari.v25i1.3654>
- Prasetyo, F. 2019. Pentingnya Model Project Based Learning terhadap Pemahaman Konsep di IPS. *Seminar Nasional Pendidikan*, 1, 818–822. <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/117>
- Putri Naomi, T., Anzelina, D., Sembiring, N., Sinaga, R., & Julinda Simarmata, E. 2023. Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Pada Tema 7 Peristiwa Dalam Kehidupan. *Journal on Education*,

- 6(1), 3229–3240.  
<https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.3373>
- Ruzniar, R. 2018. Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Geometric Dissections Materi Segi Empat Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(3), 1–14.
- Silalahi, M., Damanik, I. J., Sibuea, B., & Wati, R. 2024. Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning ( PjBL ) Untuk Meningkatkan Pengetahuan Konsep & Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik di SMA Negeri 1 Simanindo. 4(3), 286–292.
- Sukendra, I Komang, & Sumandya, I. W. (2018). Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Asesmen Kinerja Dan Bakat Numerik Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Widyadari*, 19(1), 30–38.
- Sukendra, I Komang, Surat, I. M., & Juwana, I. D. P. (2023). Application of Project-Based Learning Models In Increasing Mathematical Creative Thinking Ability in Geometry Courses of Plane Figure and Polyhedra for Students Semester IV Mathematics Program. *International Conference on Mathematics Education and Technology (ICOMET)*, 101, 96–101
- Sukendra, I Komang, Widana, I. W., & Juwana, I. D. P. (2023). Senior High School Mathematics E-Module Based on STEM Orienting to Higher Order Thinking Skills Questions. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 12(4), 647–657.  
<https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v12i4.61042>
- Utami, R. W., Endaryono, B. T., & Djuhartono, T. 2020. Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui pendekatan open-ended. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 43–48.  
<https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor/article/download/5328/2997>
- Yanti, R. A., & Novaliyosi, N. 2023. Systematic Literature Review: Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Skill yang dikembangkan dalam Tingkatan Satuan Pendidikan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2191–2207.  
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2463>