

## Pengaruh Strategi *Creative Problem Solving* dengan Pendekatan *STEM* Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Yulia Hasan<sup>1\*</sup>, Syahrial A.<sup>2</sup>, Ahmad Busyairi<sup>3</sup>, Aris Doyan<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Physics Education Study Program, FKIP, University of Mataram, Mataram, Lombok, West Nusa Tenggara, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i1.270>

### Article Info

Received: 05 January 2024

Revised: 20 February 2024

Accepted: 28 February 2024

Correspondence:

Phone:

**Abstract:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh strategi *Creative Problem Solving* dengan pendekatan *STEM* terhadap keterampilan proses sains. Jenis penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimental dengan desain non-equivalent control group design. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMAN 3 Mataram. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling, sehingga terpilih lah kelas XI IPA 6 sejumlah 25 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 5 sejumlah 30 orang sebagai kelas kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah strategi *Creative Problem Solving* dengan pendekatan *STEM* sedangkan keterampilan proses sains sebagai variabel terikat. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains sejumlah 6 soal uraian Hasil analisis data pretest keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak jauh berbeda. Setelah diberikan perlakuan nilai rata-rata posttest keterampilan proses sains kelas eksperimen 84 dan kelas kontrol 74. Hasil uji hipotesis keterampilan proses sains didapatkan thitung yaitu 2,404. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh strategi *Creative Problem Solving* dengan pendekatan *STEM* terhadap keterampilan proses sains peserta didik

**Keywords:** *Creative Problem Solving*, *STEM*, keterampilan proses sains

**Citation:** Hasan, Y., Syahrial, A., Busyairi, A., & Doyan, A. (2024). Pengaruh Strategi *Creative Problem Solving* dengan Pendekatan *STEM* Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika (GeoScienceEd)*, 5(1), 17-22. doi: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v5i1.270>

### Introduction

Fisika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern dan mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia (Ariani & Yolanda, 2019). Mata pelajaran fisika banyak melibatkan logika dan nalar dalam memahami suatu konsep fisika sehingga cenderung dikatakan sulit (Haryadi & Yusifa, 2021).

Pada pembelajaran fisika, peserta didik diharuskan untuk menafsirkan isi pelajaran dan mampu memecahkan permasalahan di

lingkungan sekitar. Namun, ada beberapa sekolah yang masih belum optimal dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMAN 3 Mataram menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan oleh guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu metode ceramah. Karena dengan menggunakan metode ceramah masih didominasi oleh guru (*teacher oriented*) yang mengakibatkan kurangnya interaksi antar guru dengan peserta didik. Dengan begitu, peserta didik akan pasif dalam pembelajaran sehingga berujung pada rendahnya keterampilan proses sains.

Email: [yuliahasan2018@gmail.com](mailto:yuliahasan2018@gmail.com)

Keterampilan proses sains melibatkan metode ilmiah dalam memecahkan masalah dan menjelaskan fenomena alam (Septiyana et al., 2023; Yunita et al., 2020). Namun, dalam konteks pembelajaran konvensional, pengembangan keterampilan proses sains sering kali terabaikan sehingga peserta didik tidak diberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuan proses berpikir mereka. Oleh sebab itu, pentingnya guru untuk mengoptimalkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran sains pada pelajaran fisika (Dewi dkk, 2019).

Dengan demikian, penting untuk mengintegrasikan pendekatan *STEM* (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dalam pengajaran sebagai pendekatan alternatif dalam mengembangkan keterampilan proses sains. Pendekatan *STEM* dapat menstimulus peserta didik untuk belajar secara lintas disiplin dan kontekstual, mengintegrasikan ilmu pengetahuan alam, teknologi, teknik, dan matematika dalam pemecahan masalah. Dengan mengadopsi pendekatan ini, peserta didik dapat melihat keterkaitan antara konsep-konsep sains dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik juga diberi kesempatan untuk mengembangkan keterampilan proses sains melalui eksplorasi ide-ide baru, merancang solusi inovatif, dan bekerja dalam tim atau kelompok.

Namun, implementasi pendekatan *STEM* dalam pengembangan keterampilan proses sains masih perlu eksplorasi lebih lanjut. Terdapat tantangan dalam menggabungkan pendekatan *STEM* dengan strategi pembelajaran yang efektif, seperti *Creative Problem Solving* (*CPS*) untuk menghasilkan pembelajaran yang menarik, bermakna, dan berdampak nyata terhadap pengembangan keterampilan proses sains peserta didik. Sedangkan strategi *Creative Problem Solving* (*CPS*) merupakan kerangka kerja yang dapat digunakan dalam pengajaran *STEM*. *CPS* melibatkan langkah-langkah sistematis seperti identifikasi masalah, generasi ide, pengembangan solusi, dan implementasi.

Oleh karena itu, salah satu strategi yang cocok untuk mendukung berbagai aktivitas dalam pembelajaran tersebut yaitu dengan menerapkan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (*CPS*) berbasis pendekatan *STEM* (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk memecahkan permasalahan yang diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pendidikan yang lebih holistik, relevan, dan adaptif terhadap kebutuhan masa depan.

## Method

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimental* (eksperimen semu) dengan bentuk desain yang digunakan yaitu *Non-equivalent Control Group Design*. Penelitian dilaksanakan di SMAN 3 Mataram pada semester Ganjil Tahun Pelajaran 2023/2024. Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA XI SMA Negeri 3 Mataram yang berjumlah 200 yang tersebar dalam 6 kelas. Sedangkan sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 5 sebagai kelas Eksperimen dan kelas XI IPA 6 sebagai kelas kontrol dengan teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling*. Tahapan penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu, persiapan, pelaksanaan penelitian dan tahap akhir. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tulisan berbentuk uraian dimana terdiri dari 6 soal. Instrumen ini sebelumnya telah melewati tahap pengujian instrumen berupa uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda. Instrumen yang telah lolos pengujian selanjutnya akan diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen sebanyak dua kali yaitu pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains pada tahap awal dan akhir setelah mendapatkan perlakuan. Data tersebut sebelumnya dianalisis terlebih dahulu melalui uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas, kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh atau tidak.

## Result and Discussion

Hasil penelitian berupa peningkatan keterampilan proses sains peserta didik yang diperoleh dari perbandingan skor *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas. Nilai rata-rata *pretest* keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing sebesar 64 dan 61 sedangkan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 84 dan 74. Adapun data hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

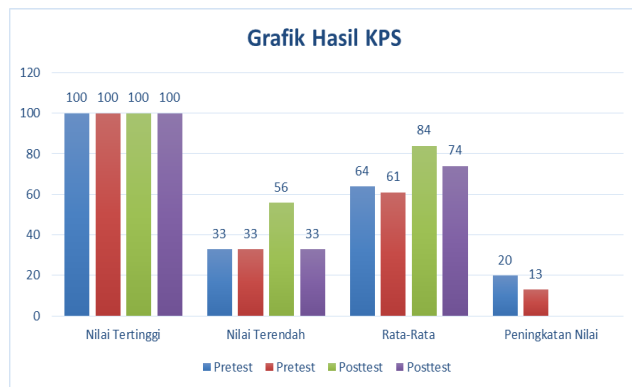
**Tabel 1.** Rekapitulasi Hasil *Pretest* Keterampilan Proses Sains

	<i>Pretest</i>	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Peserta Didik	25	30
Nilai Tertinggi	100	100
Nilai Terendah	33	33
Rata-Rata	64	61

**Tabel 2.** Rekapitulasi Hasil *Posttest* Keterampilan Proses Sains

	<i>Pretest</i>	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Peserta Didik	25	30
Nilai Tertinggi	100	100
Nilai Terendah	56	33
Rata-Rata	84	74

Berdasarkan tabel 1 menunjukan bahwa kemampuan awal kelas nilai rata-rata *pretest* keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut yaitu 64 dan 61. Sedangkan nilai rata-rata *posttest* keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut 84 dan 74. Hasil *pretest* dan *posttest* nilai rata-rata keterampilan proses sains berdasarkan tabel 41 dan tabel 4.2 dapat disajikan pada gambar berikut.



**Gambar 1.** Grafik Nilai Rata-Rata *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hal tersebut membuktikan bahwa terdapat peningkatan nilai kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol dan eksperimen. Pada kelas eksperimen terdapat peningkatan nilai sebesar 20 sementara pada kelas kontrol terjadi peningkatan sebesar 13. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam penerapan menggunakan strategi *Creative Problem Solving* dengan pendekatan *STEM* dapat memperoleh peningkatan lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan keterampilan proses sains secara signifikan maka perlu dilakukan uji hipotesis. Namun, sebelumnya data harus melalui uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas dilakukan terhadap data hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah data akhir keterampilan proses sains kedua kelas terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas juga digunakan

untuk mengetahui tindak lanjut uji statistik yang akan digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Hasil uji normalitas lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3 dan tabel 4.

**Tabel 1.** Hasil Uji Normalitas *Posttest* Keterampilan Proses Sains

Kelompok	$x_{hitung}^2$	$x_{tabel}^2 (\alpha = 0,05)$
Eksperimen	8,86	11,07
Kontrol	6,13	

Berdasarkan tabel 3 hasil perhitungan uji normalitas *posttest* data keterampilan proses sains pada kedua kelas diperoleh  $x_{hitung}^2$  kelas eksperimen sebesar 8,86 dan  $x_{tabel}^2$  sebesar 11,07. Maka,  $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ , sedangkan pada kelas kontrol  $x_{hitung}^2$  sebesar 6,13 dan  $x_{tabel}^2$  sebesar 11,07, maka  $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ . Hal ini menunjukkan bahwa data keterampilan proses sains peserta didik kedua kelas terdistribusi normal dan selanjutnya digunakan uji statistik parametrik.

Uji homogenitas data *pretest* dilakukan untuk mengetahui varians kemampuan awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan. Adapun hasil uji homogenitas *pretest* kedua kelas pada tes keterampilan proses sains peserta didik dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 2.** Hasil Uji Homogenitas *Pretest* Keterampilan Proses Sains

Kelompok	Jumlah Siswa	Rata-Rata	Standar Deviasi	Varians ( $S^2$ )	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	25	64	18,61	346,56	1,02	1,9	Homogen
Kontrol	30	61	18,17	330,41	4	0	

Berdasarkan tabel 5 didapatkan  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , atau  $1,024 < 1,90$  dengan  $db_{pembias} = n - 1 = 30 - 1 = 29$  dan  $db_{pembias} = n - 1 = 25 - 1 = 24$ . Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes keterampilan proses sains dinyatakan homogen (memiliki kemampuan awal yang sama) dengan taraf signifikansi 5%.

Uji homogenitas data hasil *posttest* digunakan untuk mengetahui tindak lanjut uji hipotesis (*t-test*) yang akan digunakan. Hasil perhitungan uji homogenitas hasil *posttest* keterampilan proses sains peserta didik dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas *Posttest* Keterampilan Proses Sains

Kelompok	Jumlah Siswa	Rata-rata	Standar Deviasi	Varians ( $S^2$ )	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	25	8,4	15,01	225,48	0,87	1,90	Homogen
Kontrol	30	7,4	17,24	297,25			

Berdasarkan tabel 6 didapatkan  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , atau  $0,87 < 1,90$  dengan  $db_{pembias} = n - 1 = 25 - 1 = 24$  dan  $db_{pembias} = n - 1 = 30 - 1 = 29$ . Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes keterampilan proses sains dinyatakan homogen (memiliki kemampuan awal yang sama) dengan taraf signifikansi 5%.

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang ditentukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak melalui hasil pertimbangan uji normalitas dan uji homogenitas, data keterampilan proses sains kedua kelas adalah terdistribusi normal dan homogen, sehingga pengujian hipotesis dilakukan dengan uji statistik parametrik berdasarkan prasyarat sebelumnya. Adapun uji statistik parametrik yang digunakan adalah uji t dua pihak dengan menggunakan rumus *t-polled varians* dengan kriteria pengujian yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Hasil analisis uji-t dari *posttest* keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat disajikan dalam tabel 4.9 dan tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Uji t Hipotesis Keterampilan Proses Sains

Kelompok	Jumlah Siswa (n)	Rata-rata	Varians ( $S^2$ )	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Eksperimen	25	8,4	225,48	2,404	2,005
Kontrol	30	7,4	297,25		

Pada tabel 4.9 di atas, dapat dilihat bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , yaitu  $2,404 > 2,005$  pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan (dk) =  $n_1 + n_2 - 2 = 25 + 30 - 2 = 53$ . Sesuai dengan kriteria pengujian hipotesis yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak.

### Conclusion

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan hal ini menunjukkan bahwa dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa pengujian pada hipotesis pertama dinyatakan terdapat pengaruh strategi *Creative Problem Solving* dengan pendekatan *STEM* terhadap keterampilan proses sains peserta didik.

### Acknowledgements

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing 1, pembimbing, dosen penguji dan semua pihak yang telah membantu, mendukung, dan memberikan saran sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

### References

Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 202-212.

Agustina, L., & Umar, K. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 44-47.

Alpansyah, & Hashim, A. T. (2021). *AlpansyKuasi Eksprimen Teori dan Penerapan Dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan berpikir kreatif*. Tangerang: Pascal Books.

Amirah, A., & Ahmaruddin, S. (2020). *Konsep Dan Aplikasi Epidemiologi*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.

Anggraini, R. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Menggunakan Local Material Berbasis Lesson Study Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Motivasi dan Sikap Ilmiah Peserta didik Kelas X SMAN 1 Mojo Kediri. [http://simki.unpkediri.ac.id/mahapeserta didik/file\\_artikel/2015/11.1.01.06.0073.pdf](http://simki.unpkediri.ac.id/mahapeserta didik/file_artikel/2015/11.1.01.06.0073.pdf), 202-206.

Apiati, V., & Fatimah, A. (2017). Peningkatan kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 71-76.

Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Saintifik*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Arikunto, S. (2020). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Vol. 3). (R. Damayanti, Ed.) Jakarta, Jakarta, Indonesia: Bumi Aksara.
- Asih, J. (2017). Meningkatkan Motivasi Belajar Fisika Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (Tgt) Peserta didik Kelas Vi Sd Negeri 002 Teluk Nilap Kubu Babussalam. *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)*, 174-180.
- Busyairi, A., & Sinaga, P. (2015). Strategi Pembelajaran Creative Problem Solving (Cps). *Jurnal Pengajaran MIPA*, 133-143.
- Darma, B. (2021). *Statistika Penelitian Menggunakan SPSS (Uji Validitas, Uji Reabilitas, Regresi Linier Sederhanan, Regresi Linier Berganda, Uji T, Uji F, R2*. Jawa Barat: Guepedia.
- Eliyana, E. (2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta didik Belajar IPA Materi Tumbuhan Hijau Pada Peserta didik Kelas V Sdn 3 Panjerejo Di Masa Pandemi Covid-19. *EDUPROXIMA : Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 87.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistic Using SPSS*. London: Sage Publication Lbd.
- Guido, R. M. (2013). Attitude and motivation towards learning physics. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 2087-2094.
- Huda, M. (2014). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Khoiriyah, N., Abdurrahman, & Wahyudi, I. (2018). Implementasi pendekatan pembelajaran STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA pada materi gelombang bunyi. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 53-62.
- Mayasari, P., Halim, A., & Ilyas, S. (2013). Model Pembelajaran Creative Problem Solving Untuk Meningkatkan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (JPSI)*, 57-67.
- Mubarokah, N. H. (2019). Identifikasi Pemahaman Konsep Peserta didik Sma Materi Fluida Statis Dengan Menggunakan CRI (Certainty Of Responsse Index) Identifikasi Pemahaman Konsep Peserta didik Sma Materi Fluida Statis Dengan Menggunakan CRI (Certainty Of Responsse Index). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1-7.
- Mufida, S. N. (2022). Integration of Project-Based E-Learning with STEAM: An Innovative Solution to Learn Ecological Concept. *International Journal of Instruction*, 23-40.
- Nasri. (2021). Penggunaan Keterampilan Proses Dalam Pembelajaran Fikih Di SD/MI. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 30-34.
- Nuraziza, R., & Suwarma, R. I. (2018). Menggali Keterampilan Creative Problem Solving Yang Dimiliki. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika (2018) Vol.3 No.1 : 55-61*, 1-7.
- Nurwulan, N. R. (2020). Pengenalan Metode Pembelajaran STEAM Kepada Para Peserta didik Tingkat Sekolah Dasar Kelas 1 Sampai 3. *Madaniya* <https://madaniya.pustaka.my.id/journals/contents/article/view/29>, 140-146.
- Prasetyi, A. D., & Mubarokah, L. (2014). Berpikir Kreatif Peserta didik Dalam Penerapan Model Pembelajaran Berdasar Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 9-18.
- Puspitasari, T. O., Okta, Putri, Y. E., & Yohanes. (2019). Sikap Terhadap Konsentrasi Belajar Peserta didik Pada Mata Pelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah)*, 79 - 8.
- Putra, P. D., & Sudarti. (2015). Pengembangan Sistem E-Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahapeserta didik Pendidikan Fisika. *Jurnal Fisika Indonesia*, 45-48.
- Qomariyah, D. N., & Subekti, H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif: Studi Eksplorasi Peserta didik Di SMPN 62 Surabaya. *PENSA E-JURNAL : Pendidikan Sains* <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>, 242-246.
- Rahma, S., Farida, & Suherman. (2017). Analisis Berpikir Kritis Peserta didik Dengan Pembelajaran Socrates Kontekstual Di Smp Negeri 1 Padangratu Lampung Tengah. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 121-128.
- Rijal, S., & Bachtiar, S. (2015). Hubungan antara Sikap, Kemandirian Belajar, dan Gaya Belajar. *Jurnal BIOEDUKATIKA*, 15-20.
- Saputri, L. E., & Sujadi, A. A. (2014). Upaya Meningkatkan Keaktifan Dan Pemahaman Konsep Matematika Peserta didik Melalui Creative Problem Solving Peserta didik Kelas Xi-Ipa1 Sma Negeri I Imogiri. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 183-189.
- Sari, A. D., Noer, S. H., & Asmiati. (2022). Pengembangan Model Creative Problem Solving (CPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1115-1128.
- Septiani, A. (2016). Penerapan Asesmen Kinerja Dalam Pendekatan Stem (Sains Teknologi Engineering

- Matematika) Untuk Mengungkap Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Penelitian Sains Dan Teknologi*, 654-659.
- Shoimin, A. (2014). *68 model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media.
- Simbolon, E. R., & Tapilouw, F. S. (2015). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Pembelajaran Kontekstual Terhadap Berpikir Kritis Peserta didik Smp. *jurnal EDUSAINS*, 98-104.
- Siregar, S. F. (2019). Meningkatkan Kemampuan berpikir kreatif Peserta didik Pada Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Kelas VII-2 Melalui Pendekatan Pembelajaran Cara Belajar Peserta didik Aktif Di SMP Negeri 29 Medan. *Jurnal Biolokus*, 217-221.
- Situmorang, A. S. (2017). Efektivitas Model Pembelajaran Creative Problem Solving Dan Contextual Teaching And Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahapeserta didik Fkip Uhn. *JURNAL Suluh Pendidikan FKIP-UHN*, 1-13.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT. Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, dan R&D dan Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarweni, W. (2022). *Metode Penelitian Lengkap, Praktis, dan Mudah Dipahami*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Suprijono, A. (2016). *Model-model Pembelajaran Emansipatoris*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Suryadi. (2023, Mei Rabu). Data Hasil Ujian Tengah Semester. (Y. Hasan, Interviewer)
- Syahrial, A. (2923). *Model Pembelajaran Kafah*. Mataram: Einstein Collage.
- Turmuzy, M., Sripatmi, Azmi, S., & Hikmah, N. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahapeserta didik Pendidikan Matematika. *J. Pijar MIPA*, 45-50.
- Velina, Y., Nurhasanah, W., & Zulhannan. (2017). Pengaruh Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (Sppkb) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Biologi Peserta Didik Kelas Xi Sma Al-Kautsar Bandar Lampung. *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 67-83.
- Wibowo, F. C., & Suhandi, A. (2013). Penerapan Model Science Creative Learning (SD) Fisika Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan berpikir kreatif Kognitif Dan Keterampilan Berpikir Kreatif. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii>, 67-75.