

**PENERAPAN STEM-PjBL DALAM MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN *SELF EFFICACY* SISWA
PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN BENDA
TEGAR**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika



Oleh :

Shandi Gusti Pramadina

NIM 1800492

**PROGRAM STUDI SARJANA PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG**

2023

**PENERAPAN STEM-PjBL DALAM MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN *SELF EFFICACY* SISWA
PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN BENDA
TEGAR**

Oleh

Shandi Gusti Pramadina

Sebuah skripsi diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Shandi Gusti Pramadina 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya maupun sebagian,
Dengan dicetak ulang, difotokopi atau cara lainnya tanpa seizin penulis.

HALAMAN PENGESAHAN

SHANDI GUSTI PRAMADINA

1800492

**PENERAPAN STEM-PjBL DALAM MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN *SELF EFFICACY* SISWA
PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN BENDA
TEGAR**

Disetujui dan disahkan oleh:

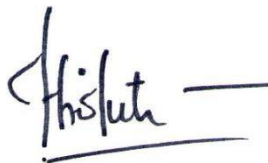
Pembimbing I



Prof. Dr. Ida Kaniawati, M.Si.

NIP.196807031992032001

Pembimbing II



Lina Aviyanti, Ph.D.

NIP. 197705012001122001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.

NIP. 198310072008121004

**Penerapan STEM-PjBL dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir
Kreatif dan *Self Efficacy* Siswa pada Materi Dinamika Rotasi dan
Keseimbangan Benda Tegar**

Shandi Gusti Pramadina¹, Ida Kaniawati¹, Lina Aviyanti¹

¹*Program Studi Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia,
Jalan Dr. Setiabudi No. 229, Bandung, 40154, Indonesia*

Email: shandigp@upi.edu

Telp/HP: 081360217077

ABSTRAK

Keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy* perlu ditingkatkan supaya dapat bersaing pada era revolusi 4.0. Siswa di Indonesia belum sepenuhnya menguasai keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy* siswa melalui penerapan STEM-PjBL pada materi dinamika rotasi dan keseimbangan benda tegar. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan *one-group pretest-posttest design*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 30 orang siswa pada salah satu SMA di Kota Bandung. Instrumen yang digunakan yaitu lembar observasi keterlaksanaan pemberlajaran, tes keterampilan berpikir kreatif dan angket *self efficacy* siswa. Keterampilan berpikir kreatif siswa meningkat dengan nilai N-gain sebesar 0,55 pada kategori sedang. Sementara, *self efficacy* siswa meningkat dengan nilai N-gain sebesar 0,14 pada kategori rendah. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran STEM-PjBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy* siswa pada materi dinamika rotasi dan keseimbangan benda tegar.

Kata Kunci: STEM-PjBL, Keterampilan Berpikir Kreatif, *Self Efficacy*

**Application of STEM-PjBL in Improving Students' Creative Thinking Skills
and Self-Efficacy on Rotational Dynamics and Rigid Body Equilibrium
Materials**

Shandi Gusti Pramadina¹, Ida Kaniawati¹, Lina Aviyanti¹

¹*Program Studi Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia,
Jalan Dr. Setiabudi No. 229, Bandung, 40154, Indonesia*

Email: shandigp@upi.edu

Telp/HP: 081360217077

ABSTRACT

Creative thinking skills and self-efficacy need to be improved so that they can compete in the 4.0 revolution era. Students in Indonesia have not fully mastered creative thinking skills and self-efficacy. This study aims to analyze the improvement of students' creative thinking skills and self-efficacy through the application of STEM-PjBL on rotational dynamics and rigid body equilibrium material. The method used in this study is a quantitative method with a one-group pretest-posttest design. The sample of this study amounted 30 students at a high school in Bandung. The instruments used were observation sheets of learning implementation, tests of creative thinking skills and student self-efficacy questionnaires. Students' creative thinking skills increased with an N-gain value of 0.55 in the medium category. Meanwhile, students' self-efficacy increased with an N-gain value of 0.14 in the low category. It can be concluded that STEM-PjBL learning can improve students' creative thinking skills and self-efficacy in rotational dynamics and rigid body equilibrium material.

Keywords: STEM-PjBL, Creative Thinking Skills, Self Efficacy

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Variabel Penelitian.....	7
1.6 Definisi Operasional	7
1.6.1 <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematic – Project Based Learning (STEM-PjBL)</i>	7
1.6.2 Keterampilan Berpikir Kreatif	8
1.6.3 Self Efficacy	9
1.7 Struktur Penulisan.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 <i>Science , Technology, Engineering, and Mathematic (STEM)</i>	11
2.2 <i>Project Based Learning (PjBL)</i>	13

Shandi Gusti Pramadina, 2023

PENERAPAN STEM-PjBL DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN SELF EFFICACY SISWA PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN BENDA TEGAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.3	<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematic – Project Based Learning (STEM-PjBL)</i>	16
2.4	Keterampilan Berpikir Kreatif	18
2.5	<i>Self Efficacy</i>	20
2.6	Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar	22
BAB III METODE PENELITIAN		32
3.1	Metode dan Desain Penelitian	32
3.2	Populasi dan Sampel	32
3.3	Instrumen Penelitian	33
	3.3.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	33
	3.3.2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	33
	3.3.3 Angket Self Efficacy	33
	3.3.4 Soal Tes Keterampilan Berpikir Kreatif	34
3.4	Prosedur Penelitian	34
3.5	Teknik Analisis Instrumen	37
	3.5.1 Validitas Konstruk	37
	3.5.2 Validitas Empiris	37
	3.5.3 Uji Reliabilitas	38
	3.5.4 Daya Pembeda	39
	3.5.5 Tingkat Kesukaran	40
3.6	Teknik Analisis Data	40
	3.6.1 Keterlaksanaan STEM-PjBL	40
	3.6.2 Keterampilan Berpikir Kreatif	41
	3.6.3 Self Efficacy	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa	44

4.2 Peningkatan <i>Self Efficacy</i> Siswa.....	56
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....	65
5.1 Simpulan.....	65
5.2 Implikasi.....	66
5.3 Rekomendasi.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif.....	18
Tabel 2.2 Aspek-Aspek Yang Diukur pada <i>Self Efficacy</i> Siswa.....	22
Tabel 2.3 Momen Inersia Benda Tegar.....	25
Tabel 2.4 Titik Berat Benda Berbentuk Garis.....	29
Tabel 2.5 Titik Berat Benda Bidang	29
Tabel 2.6 Titik Berat Benda Berongga	30
Tabel 2.7 Titik Berat benda pejal.....	31
Tabel 3.1 Desain One-Group Pretest-Posttest.....	32
Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Korelasi	38
Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Soal Keterampilan Berpikir Kreatif	38
Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas	39
Tabel 3.5 Reliabilitas Soal Keterampilan Berpikir Kreatif	39
Tabel 3.6 Kriteria Daya Pembeda	40
Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal	40
Tabel 3.8 Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran	41
Tabel 3.9 Interpretasi Keterampilan Berpikir Kreatif	41
Tabel 3.10 Interpretasi Nilai N-gain	42
Tabel 3.11 Interpretasi <i>Self Efficacy</i>	42
Tabel 3.12 Interpretasi Nilai N-gain	43
Tabel 4.1 N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif	49
Tabel 4.2 Rekapitulasi Keterlaksanaan Aktivitas Guru dan Siswa pada Setiap Pertemuan	50
Tabel 4.3 N-Gain <i>Self Efficacy</i>	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Membuka pintu	23
Gambar 2.2 Arah Torsi	24
Gambar 2.3 Putaran empat jari menyatakan arah ω dan arah ibu jari menyatakan arah L	26
Gambar 2.4 Penari Es.....	27
Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian	36
Gambar 4.1 Perbedaan Rata-Rata Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kreatif.....	45
Gambar 4.2 Skor Rata-Rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	46
Gambar 4.3 Kegiatan Merumuskan Masalah pada LKPD-1	51
Gambar 4.4 Kegiatan Merumuskan Hipotesis pada LKPD-2.....	51
Gambar 4.5 Kegiatan Merancang Benda 2 Dimensi pada LKPD 1.....	52
Gambar 4.6 Kegiatan Merancang Benda 3 Dimensi pada LKPD 2.....	53
Gambar 4.7 Hasil Percobaan pada LKPD-1	54
Gambar 4.8 Hasil Analisis Data pada LKPD-1	54
Gambar 4.9 Kesimpulan pada LKPD-1	55
Gambar 4.10 Kesimpulan pada LKPD-2	55
Gambar 4.11 Perbedaan Rata-Rata Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Self Efficacy</i>	58
Gambar 4. 12 Skor Rata-Rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Setiap Dimensi <i>Self Efficacy</i>	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP	75
Lampiran 2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	86
Lampiran 3 Lembar Kerja Peserta Didik – 1 (LKPD-1).....	103
Lampiran 4 Lembar Kerja Peserta Didik – 2 (LKPD-2).....	108
Lampiran 5 Kisi-Kisi Soal Keterampilan Berpikir Kreatif	113
Lampiran 6 Rubrik Penilaian Soal Keterampilan Berpikir Kreatif.....	123
Lampiran 7 Hasil Judgement Ahli Soal Keterampilan Berpikir Kreatif.....	129
Lampiran 8 Soal Tes Keterampilan Berpikir Kreatif.....	140
Lampiran 9 Kisi-Kisi Angket <i>Self Efficacy</i>	146
Lampiran 10 Angket <i>Self Efficacy</i>	147
Lampiran 11 Hasil <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kreatif	150
Lampiran 12 Hasil <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kreatif.....	152
Lampiran 13 Hasil N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif	154
Lampiran 14 Hasil <i>Pretest Self Efficacy</i>	155
Lampiran 15 Hasil <i>Posttest Self Efficacy</i>	157
Lampiran 16 Hasil N-Gain <i>Self Efficacy</i>	159
Lampiran 17 Hasil Uji Coba Soal Keterampilan Berpikir Kreatif.....	160
Lampiran 18 Contoh Pengisian Lembar Observasi	163
Lampiran 19 Contoh Hasil Pengerjaan LKPD – 1.....	168
Lampiran 20 Contoh Hasil Pengerjaan LKPD – 2.....	171
Lampiran 21 Contoh Pengerjaan <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kreatif.....	176
Lampiran 22 Contoh Pengerjaan <i>Pretest</i> Angket <i>Self Efficacy</i>	181
Lampiran 23 Contoh Pengerjaan <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kreatif.....	184
Lampiran 24 Contoh Pengerjaan <i>Posttest</i> Angket <i>Self Efficacy</i>	189
Lampiran 25 Surat Izin Penelitian.....	192
Lampiran 26 Surat Keterangan Melakukan Penelitian	193
Lampiran 27 Dokumentasi Proses Pembelajaran.....	194
Lampiran 28 Dokumentasi Produk Kelompok	195

DAFTAR PUSTAKA

- Anindayati, A. T., & Wahyudi, W. (2020). KAJIAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN STEM DENGAN MODEL PJBL DALAM MENGASAH KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA. *EKSAKTA : Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 5(2), 217. <https://doi.org/10.31604/eksakta.v5i2.217-225>.
- Arikunto, Suharsimi. (2018). Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Armandita, P. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Pembelajaran Fisika Di Kelas Xi Mia 3 Sma Negeri 11 Kota Jambi Analysis the Creative Thinking Skill of Physics Learning in Class Xi Mia 3 Sman 11 Jambi City. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 10(2), 129. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v10i2.17906>.
- Assyifaa, Ghina Aghnia N. (2021). *Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) dengan STEM untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa*. (Tesis). Departemen Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Bandura, Albert. (1977). *Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change*. *Psychological Review*, 84 (2), 191-215. Doi: <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>.
- Bandura, Albert. (1997). *SELF-EFFICACY The Exercise of Control*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Chalim, M. N., Mariani, S., & Wijayanti, K. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK Ditinjau dari *Self Efficacy* pada Setting Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM. *PRISMA*. ISSN: 2613-9189.
- Cunningham, B. C., & Hoyer, K. M. (2015). *Gender differences in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) interest, credits earned,*

Shandi Gusti Pramadina, 2023

PENERAPAN STEM-PjBL DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN SELF EFFICACY SISWA PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN BENDA TEGAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

and NAEP performance in the 12th grade. (NCES 2015-075). February.
<https://nces.ed.gov/pubs2015/2015075.pdf>.

Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggeenering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(1), 11–22.
<https://doi.org/10.24246/j.js.2021.v11.i1.p11-22>.

Febrianti, F. M. C., Kadarisma, G., & Hendriana, H. (2018). Analisis Hubungan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan *Self Efficacy* Siswa SMK. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1 (4), 793-798. ISSN: 2614-2155.

Fitri, H., Dasna, W., & Dasar, P. (2018). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Ditinjau dari Motivasi Berprestasi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *BRILIANT: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 3(2). <https://doi.org/10.28926/briliant>.

Griffin, P., & Care, E. (2015). Assessment and Teaching of 21st Century Skills: Method and Approach. In *Educational Assessment in an Information Age*.

Hake, R. R. (2002). Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization. *Physics Education Research Conference*, 8 (1), 1-14.

Hasbullah, A. H., Parno, P., & Sunaryono, S. (2020). Efikasi Diri Siswa Dalam Pembelajaran Proyek Berbasis STEM pada Materi Termodinamika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(3), 421.
<https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i3.13325>.

Hasmatang. (2018). Pentingnya Self Efficacy pada Diri Pesrta Didik. *Prosiding Nasional Biologi*, 1, 296–298.
<https://ojs.unm.ac.id/semnasbio/article/view/10568/6190>.

- Jauhariyyah, F. R.; Suwono, H. I. (2017). Jauhariyyah_STEM-PjBL pada Pembelajaran Sains. *Science, Technology, Engineering and Mathematics Project BAsed Learning (STEM-PjBL) Pada Pembelajaran Sains, 2*.
- Kristiani, K. D., Mayasari, T., & Kurniadi, E. (2017). Pengaruh Pembelajaran STEM-PjBL terhadap Keterampilan BerHamid Hasbullah, A. P. S. (n.d.). Efikasi Diri Siswa Dalam Pembelajaran Proyek Berbasis STEM pada Materi Termodinamika. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/pikir> KreaHamid Hasbullah, A. P. S. (n. *Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*, 21, 266–274. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/snpf/article/view/1719>.
- Manggil, Fince Utang. (2021). *Hubungan Regulasi Diri (Self-Regulation) dan Self Efficacy dengan Hasil Belajar Fisika Kelas XI MIPA SMA Negeri di Kecamatan Banjar*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Ganesha.
- Maria Ulfa, F., Asikin, M., & Karomah, N. (2019). *Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dengan Model PjBL terintegrasi Pendekatan STEM*.
- Mathari, Mutiara. (2015). *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Metode Brainstorming untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Prestasi Belajar Siswa SMP pada Materi Massa Jenis*. (Skripsi). Departemen Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Mayasari, T., Kadarohman, A., Rusdiana, D., & Kaniawati, I. (2016). Apakah Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Project Based Learning Mampu Melatihkan Keterampilan Abad 21? *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 2(1), 48. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v2i1.24>.
- Mulyani, T. (2019). *Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi Industry 4.0*.
- Muyassarrah, A., Ratu, T., & Erfan, M. (2019). Pengaruh Pembelajaran Fisika

- Berbasis STEM Terhadap Kemampuan Motorik Siswa. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 4, 1. <https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v4i0.35906>.
- National Research Council. 2011. *Climate Stabilization Targets: Emissions, Concentrations, and Impacts over Decades to Millennia*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/12877>.
- National STEM Education Center. 2014. *STEM Education Network Manual*. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology.
- Nuraeni, S., Feronika, T., & Yunita, L. (2019). Implementasi *Self-Efficacy* dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Kimia di Abad 21. *Jambura Journal of Educational Chemistry*. ISSN: 2655-7606.
- Nurlaila, D., Tawil, M., & Haris, A. (2016). Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Fisika Pada Peserta Didik Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 2 Bua Ponrang. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*, 4(1), 127–144. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/jpf/article/view/304/279>.
- Octaviyani, I., Kusumah, Y. S., & Hasanah, A. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Project-Based Learning Dengan Pendekatan STEMPedagogik, J. R., Berpikir, K., & Riyanti, K. (2020). DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik 4 (2) (2020) 206-215 DWIJA CENDEKIA Efektivitas . *Journal on Mathematics Education Research*, 1(1), 10. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i9.14034>.
- Partnership for 21 st Century Skills. (2015). Partnership for 21St Century Skills-Core Content Integration. *Ohio Department of Education*, 1–70. www.P21.org.

- Permendikbud. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kemendikbud.
- Pfeiffer, H. D., Ignatov, D.I dan Poelmans, J. (2013). Conceptual Structures for STEM Research and Education. 20th International Conference on Conceptual Structure, ICCS 2013 Mumbai, India, January 10-12, 2013 Proceedings. *Springger*. ISBN 978-3-642-35785-5.
- Putri, Anisa Yuliana. (2022). *Penerapan Model Problem Based Learning dengan Penugasan Peta Konsep untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Materi Alat Optik*. (Skripsi). Departemen Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Rahmah, Aisyah. (2021). *Deskripsi Efikasi Diri dan Pemahaman Konsep Peserta Didik SMA Kelas X pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Indonesia Davao Filipina pada Masa Pandemi Covid-19*. (Skripsi). Departemen Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Riyanti. (2020). *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik* 4 (2) (2020) 206-215 *DWIJA CENDEKIA Efektivitas Penggunaan Perangkat Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi STEM Berbasis E-Learning Untuk meningkatkan*. 4(2), 206–215. <https://jurnal.uns.ac.id/jdc>.
- Rofidatunnissa. (2021). *Hubungan Kemampuan Representasi Angka dan Simbol Terhadap Self-Efficacy Peserta Didik SMA pada Materi Gerak Parabola*. (Skripsi). Departemen Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Saepuloh, D. (2020). Improving Students' Creative Thinking And Self-Efficacy Through Project-Based Learning Models. *Economica*, 9(1), 42–52. <https://doi.org/10.22202/economica.2020.v9.i1.4250>.
- Sari, S. P.; Manzilatusifa, U. ., & Handoko, S. (2019). *Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif*

Peserta Didik (Vol. 5, Issue 2).

- Setiana, Erien. (2016). Penerapan Model *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI. (Skripsi). Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Sugiyono. (2021). Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Surya, A. P., Relmasira, S. C., Tyas, A., & Hardini, A. (2018). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PjBL) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KREATIFITAS SISWA KELAS III SD NEGERI SIDOREJO LOR 01 SALATIGA. *Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Universitas Syiah Kuala JURNAL PESONA DASAR*, 6(1), 41–54.
- Sutrisna, Nana. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1 (12), 2683-2693. ISSN: 2722-9475.
- Ulfa, F. M., Asikin, M., & Karomah, N. (2019). Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dengan Model PjBL terintegrasi Pendekatan STEM. *Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)*, 2006, 2–1.
- Wahyu, W., Rusmansyah, R., & Sholahuddin, A. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Self Efficacy Siswa Menggunakan Model Creative Problem Solving Pada Materi Sistem Koloid. *Vidya Karya*, 32(1). <https://doi.org/10.20527/jvk.v32i1.4147>.
- Wibowo, Guntur J. (2021). *Kemampuan Berpikir Kreatif dan Produk Kreatif Pengolahan Limbah Pada Siswa SMK Menggunakan Model Project Based Learning (PjBL)*. (Skripsi). Departemen Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

Zalukhu, Miliyati. (2022). *Hubungan Antara Regulasi Diri dan Efikasi Diri dengan Prestasi Belajar Fisika Siswa kelas XI MIPA SMA Negeri di Kota Singaraja*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Ganesha.

Zuryanty, dkk. (2021). *Pembelajaran STEM di Sekolah Dasar*. Jakarta: Deepublish.