

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI
MELALUI PEMBELAJARAN STEM-*PROJECT BASED LEARNING***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Matematika



Oleh:

Anjani Nurfitriana

NIM. 1900919

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2023**

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI
MELALUI PEMBELAJARAN STEM-*PROJECT BASED LEARNING***

Oleh:

Anjani Nurfitriana

1900919

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam

©Anjani Nurfitriana 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

ANJANI NURFITRIANA

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI MELALUI PEMBELAJARAN STEM-PROJECT BASED LEARNING

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I,



Dr. H. Sufvani Prabawanto, M.Ed.

NIP. 196008301986031003

Pembimbing II,



Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.

NIP. 198205102005011002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.

NIP. 198205102005011002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI Melalui Pembelajaran STEM-*Project Based Learning***” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung risiko/sanksi atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 28 Juni 2023

Peneliti,



Anjani Nurfitriana

NIM. 1900919

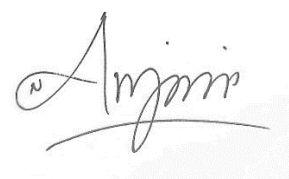
KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI Melalui Pembelajaran STEM-*Project based learning*”, untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Skripsi ini meneliti dan mendeskripsikan terkait peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI yang mendapatkan pembelajaran STEM-*Project based learning* dan siswa yang mendapat pembelajaran langsung. Seluruh hasil penelitian diperoleh melalui hasil penelitian yang dilakukan di salah satu SMA Negeri Kota Bandung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan baik dalam penyajian materi maupun penulisan tutur bahasanya. Oleh karena, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk karya kedepan lebih baik. Mudah-mudahan skripsi ini bermanfaat bagi siapapun pihak yang membacanya.

Bandung, 28 Juni 2023
Peneliti,



Anjani Nurfitriana
NIM. 1900919

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji tentang peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran STEM- *Project based learning*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang mendapat pembelajaran STEM- *Project based learning* dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung. Selain itu, dilihat juga bagaimana respon siswa terhadap pelajaran matematika dengan menerapkan pembelajaran STEM- *Project based learning* serta bagaimana proses pembelajaran STEM-*Project based learning* berlangsung. Pembelajaran STEM-*Project based learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang mengintegrasikan empat disiplin ilmu yaitu *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) dengan menggunakan prinsip model *project based learning*. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental tipe nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di salah satu SMA di kota Bandung. Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak dua kelas, dengan kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran STEM-*Project based learning* berjumlah 31 siswa dan kelas kontrol yang mendapat pembelajaran langsung berjumlah 31 siswa. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang mendapat pembelajaran STEM-*Project based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran langsung, respon siswa terhadap pembelajaran STEM-*Project based learning* sangat positif serta proses pembelajaran STEM-*Project based learning* terlaksana dengan baik.

Kata kunci : kemampuan berpikir kritis, pembelajaran STEM-*Project based learning*, respon siswa

ABSTRACT

This research examines the improvement of students' critical thinking skills through STEM-Project based learning. The purpose of this study is to determine differences in the critical thinking abilities of students who received STEM-Project based learning and students who received direct learning. Furthermore, it is also seen how students respond to mathematics lessons by applying STEM-Project based learning and how the STEM-Project based learning learning process takes place. STEM-Project based learning is a learning activity that integrates four disciplines, namely Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) using the principles of the project based learning model. The research method used was a quasi experimental with nonequivalent control group design. The population in this study were all students of class XI at a high school in Bandung. The samples used in this study were two classes, with the experimental class receiving STEM-Project based learning learning totaling 31 students and the control class receiving direct learning totaling 31 students. The research results obtained shows that the increase in critical thinking skills of students who received STEM-Project based learning are better than students who received direct learning, student responses to STEM-Project based learning are very positive and the STEM-Project based learning learning process was well implemented .

Keywords : critical thinking skills, *STEM-Project based learning*, student's response

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	5
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Berpikir Kritis	7
2.2 Model pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	8
2.3 Pendekatan <i>Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)</i>	13
2.4 Pembelajaran <i>STEM-Project based learning</i>	15
2.5 Model pembelajaran langsung.....	17
2.6 Tinjauan Materi Persamaan Lingkaran.....	18
2.7 Kerangka Berpikir.....	18
2.8 Hipotesis Penelitian	19
2.9. Penelitian yang Relevan.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Desain Penelitian	21
3.2 Variabel Penelitian.....	22
3.3 Subjek dan Tempat Penelitian.....	22
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	22

3.5	Definisi Operasional	23
3.6	Instrumen Penelitian	23
3.7	Prosedur Penelitian	26
3.8	Alur penelitian	27
3.9	Pengujian Instrumen Penelitian	28
3.10	Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Hasil Penelitian	39
4.2	Pembahasan.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tren Kemampuan Siswa dalam Matematika dan IPA (OECD, 2018).....	2
Gambar 2.1 Skema Project Based Learning	11
Gambar 4.1 Diagram Rata-Rata Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis	50
Gambar 4.2 Pembelajaran STEM-Project based learning Tahap Menentukan Topik	54
Gambar 4.3 Pembelajaran STEM-Project based learning Tahap Menyiapkan Pertanyaan Arahan.....	54
Gambar 4.4 Pembelajaran STEM-Project based learning Tahap Merancang Proyek	55
Gambar 4.5 Pembelajaran STEM-Project based learning Tahap Menyusun Pelaksanaan Proyek	55
Gambar 4.6 Pembelajaran STEM-Project based learning Tahap Penyelesaian Proyek....	56
Gambar 4.7 Pembelajaran STEM-Project based learning Tahap Penilaian Proyek.....	57
Gambar 4.8 Pembelajaran STEM-Project based learning Tahap Evaluasi Proyek.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design	22
Tabel 3.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut R.H Ennis (2011)	24
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis	25
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Non-tes	25
Tabel 3.5 Interpretasi Uji Validitas	28
Tabel 3.6 Validitas Tes berpikir Kritis	29
Tabel 3.7 Interpretasi Uji Reliabilitas	30
Tabel 3.8 Indeks Kesukaran	30
Tabel 3.9 Hasil Uji Taraf Kesukaran	31
Tabel 3.10 Klasifikasi Daya Pembeda	31
Tabel 3.11 Hasil Uji Daya Pembeda	32
Tabel 3.12 Interpretasi Skor N-Gain	35
Tabel 3.13 Skor Pernyataan Skala LIkert	37
Tabel 3.14 Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran	38
Tabel 4.1 Hasil Analisis Data Statistik	39
Tabel 4.2 Uji Normalitas Data Pre-test dan Post-test	40
Tabel 4.3 Uji Homogenitas Data Pre-test	41
Tabel 4.4 Uji Kesamaan Kemampuan Awal	42
Tabel 4.5 Hasil Uji Mann-Whitney U	43
Tabel 4.6 Analisis Secara Deskriptif Data N-Gain	43
Tabel 4.7 Interpretasi N-Gain	43
Tabel 4.8 Uji Normalitas Data N-Gain	44
Tabel 4.9 Uji peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis	45
Tabel 4.10 Interpretasi Respon Siswa	46
Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa	46
Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Angket Berdasarkan Indikator	47
Tabel 4.13 Keterlaksanaan Pembelajaran STEM-Project based learning	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	65
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol.....	71
Lampiran 3. Lembar Penilaian Sikap, Pengetahuan dan Keterampilan	76
Lampiran 4 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran STEM-Project based learning	80
Lampiran 5 Hasil Observasi Pengamat 1	83
Lampiran 6 Hasil Observasi Pengamat 2.....	86
Lampiran 7 Kisi-kisi Instrumen Tes Berpikir Kritis	89
Lampiran 8 Pedoman Penskoran Tes Berpikir Kritis	91
Lampiran 9 Instrumen Tes Berpikir Kritis.....	97
Lampiran 10 Kisi-kisi Angket Respon Pembelajaran STEM-Project based learning	98
Lampiran 11 Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran STEM-Project Based Learning	99
Lampiran 12 Skor Hasil Uji Coba Instrumen Tes Berpikir Kritis	100
Lampiran 13 Hasil Pengolahan Data Uji Coba Instrumen.....	101
Lampiran 14 Hasil Data Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen	102
Lampiran 15 Hasil Data Pre-test dan Post-test Kelas Kontrol	103
Lampiran 16 Hasil Pengolahan Data Pre-test dan Post-test.....	104
Lampiran 17 Hasil Data N-gain Berpikir Kritis.....	107
Lampiran 18 Hasil Pengolahan Data N-gain Berpikir Kritis	108
Lampiran 19 Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran STEM-Project Based Learning	109
Lampiran 20 Hasil Pengolahan Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran STEM-Project Based Learning	110
Lampiran 21 Contoh Uji Coba Instrumen.....	113
Lampiran 22 Contoh Jawaban Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen.....	114
Lampiran 23 Contoh Jawaban Pre-test dan Post-test Kelas Kontrol	115
Lampiran 24 Hasil Proyek Siswa.....	116
Lampiran 25 Surat Izin Melakukan Penelitian.....	117
Lampiran 26 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	118
Lampiran 27 Dokumentasi Kegiatan	119

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I, H, (2016), *Berpikir kritis matematik*, Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 2(1).
- Arikunto, S, (2014), *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik* (15th ed.), PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S, (2015), *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (4th ed.), PT Bumi Aksara.
- Capraro, R. M., & Slough, S. W. (2013). Why PBL? Why STEM? Why now? An introduction to STEM project-based learning: An integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) approach. In *STEM project-based learning* (pp. 1-5). Brill.
- Chen, C. S., & Lin, J. W. (2019). A practical action research study of the impact of maker-centered STEM-PjBL on a rural middle school in Taiwan. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(Suppl 1), 85-108.
- Direktorat Pembinaan Pendidikan dan Pelatihan (2010). Model-Model Pembelajaran. Jakarta : Depdiknas.
- Dewi, M, R, (2022), *Kelebihan dan Kekurangan Project-based Learning untuk Penguatan Profil Pelajar Pancasila Kurikulum Merdeka Kelebihan dan Kekurangan Project-based Learning untuk Penguatan Profil Pelajar Pancasila Kurikulum Merdeka*, Inovasi Kurikulum, 19(2), 213–226.
- Dywan, A, A., & Airlanda, G, S, (2020), *Efektivitas model pembelajaran project based learning berbasis STEM dan tidak berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa*, Jurnal Basicedu, 4(2), 344-354.
- Furi, L. M. I., Handayani, S., & Maharani, S. (2018). Eksperimen model pembelajaran project based learning dan project based learning terintegrasi stem untuk meningkatkan hasil belajar dan kreativitas siswa pada kompetensi dasar teknologi pengolahan susu. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 49-60.
- Gunawan, I, (2013), *Metode Penelitian Kualitatif : Teori dan Praktik*, Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores.<http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903&L=aera-d&P=R6855>.
- Hidayat, F., Akbar, P., & Bernard, M, (2019), *Analisis kemampuan berpikir kritis matematik serta kemandirian belajar siswa smp terhadap materi SPLDV*, Journal on Education, 1(2), 515-523,
- Hidayati, Nurul, (2016), *Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Tsanawiyah dalam Pembelajaran IPA Melalui Kerja Ilmiah*, Prosiding Seminar Nasional XIII, Solo: UNS,
- Insyasiska, D., Zubaidah, S., & Susilo, H, (2017), *Pengaruh project based learning terhadap motivasi belajar, kreativitas, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan kognitif siswa pada pembelajaran biologi*, Jurnal pendidikan biologi, 7(1), 9-21,

Anjani Nurfitriana, 2023

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI MELALUI PEMBELAJARAN STEM-PROJECT BASED LEARNING

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

- Jack R, Fraenkel, & Norman E, Wallen, H, H, H, (2012), *How To Design And Evaluate Research In Education*.
- Kemendikbudristek, (2021), *Tentang Kurikulum Merdeka*, Jakarta, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi,
- Khairiyah, U, (2019), *Respon siswa terhadap media dakon matika materi KPK dan FPB pada siswa kelas IV di SD/MI Lamongan*, Jurnal Studi Kependidikan Dan Keislaman, 5(2), 197-204,
- Kristiyanto, D, (2020), *Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar matematika dengan model Project based learning (PJBL)*, Mimbar Ilmu, 25(1), 1-10,
- Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, (2022).
- Koentjaraningrat. (1997). *Metode-Metode Penelitian Masyarakat*. Jakarta: Gramedia Pustaka Jaya.
- Lestari, K., E., dan Yudhanegara, M., R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Laboy-Rush, D. (2010). *Integrated STEM education through project-based learning*. Diambil kembali dari <https://www.learning.com/stem/whitepaper/integrated-STEM-through-Project-based-Learning>.
- Mulyani, T, (2019), Pendekatan pembelajaran STEM untuk menghadapi revolusi industry 4,0, In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)* (Vol, 2, No, 1, pp, 453-460),
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M, (2018), *Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP*, Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 3(2), 155-158,
- NYC Department of Education, (2009), *Project based learning : Inspiring Middle School Students To Engage In Deep And Active Learning*
- OECD, (2018), *Programme for International Student Assessment (PISA) Result From PISA 2018*,
- OECD, (2019), *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework (PISA)*, OECD, <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Panjaitan, D, J, (2016), *Meningkatkan hasil belajar siswa dengan metode pembelajaran langsung*, Jurnal Mathematic Pedagogic, 1(1), 83-90,
- Pantiwati, Y. (2013). *Authentic Assessment for Improving Cognitive Skill, Critical-Creative Thinking and Meta-Cognitive Awareness 2013*. *Journal of Education and Practice*, 4(14).
- Permanasari, A, (2016), *STEM education: Inovasi dalam pembelajaran sains*, In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)* (Vol, 3, pp, 23-34),

- Rahayu, A. S., & Sutarno, J. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Konsep Laju Reaksi dengan Model Discovery PjBL Berbasis STEM di SMAN 1 Lemahabang Cirebon. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 4(1), 17-23.
- Saputra, H. (2020), *Kemampuan Berpikir Kritis Matematis*, Perpustakaan IAI Agus Salim, 2, 1-7,
- SEAQIL's Team, (2020), *HOTS-Oriented Module: Project-Based Learning* (1st ed.), SEAMEO QITEP in Language,
- SEAQIL's Team, (2020), *Karakteristik STEM*, SEAMEO QITEP in Science
- Shadiq, F. (2009), *Model-model pembelajaran matematika SMP*, Yogyakarta: P4TK Matematika Depdiknas,
- Simanjuntak, S, D., & Imelda, I, (2018), *Respon Siswa terhadap Pembelajaran Matematika Realistik dengan Konteks Budaya Batak Toba*, MES: Journal of Mathematics Education and Science, 4(1), 81-88.
- Siregar, N., Sahirah, R., & Harahap, A, A, (2020), *Konsep kampus merdeka belajar di era revolusi industri 4,0*, Fitrah: Journal of Islamic Education, 1(1), 141-157.
- Sufyadi, S., Harjatanaya, T, Y., Adiprima, P., Satria, M, R., Andiarti, A., & Herutami, I, (2021), *Panduan pengembangan proyek penguatan profil pelajar Pancasila*, Pusat Kurikulum dan Pembelajaran Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.
- Sugiyono, (2019), *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)* (S, Y, Suryandari, Ed.; 4th ed.), CV:Alfabeta.
- Sugiyono, (2012), *Memahami Penelitian Kualitatif*, CV:Alfabeta.
- Sumardiana, S., Hidayat, A., & Parno, P, (2019), *Kemampuan berpikir kritis pada model project based learning disertai STEM siswa SMA pada suhu dan kalor*, Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 4(7), 874-879.
- Sundawan, M, D, (2016), Perbedaan model pembelajaran konstruktivisme dan model pembelajaran langsung, *LOGIKA Jurnal Ilmiah Lemlit Unswagati Cirebon*, 16(1).
- Sundayana, R. (2014). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV. ALFABETA.
- Sukmawijaya, Y., Suhendar, S., & Juhanda, A. (2019). Pengaruh model pembelajaran stem-pjbl terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi pencemaran lingkungan. *Jurnal BIOEDUIN: Biology Education of Indonesia*, 9(2), 28-43.
- Srigati, E. (2020). Model pembelajaran berbasis proyek (pjbl) terintegrasi stem untuk meningkatkan literasi sains siswa mts pada materi sistem organisasi kehidupan. *Wawasan: Jurnal Kediklatan Balai Diklat Keagamaan Jakarta*, 1(2), 72-83.

- TIMSS. (2015). TIMSS 2015 International Results in Mathematics. TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Tipani, A., Toto, T., & Yulisma, L. (2019), *Implementasi model PjBL berbasis STEM untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir analitis siswa*, BIO EDUCATION:(The Journal of Science and Biology Education), 4(2), 70-76,
- Torlakson, T. (2014), *A Blueprint for Science, Engineering, and Mathematics in California Public Education*, Californians Department Education.
- Widana, I. W., & Septiari, K. L. (2021), *Kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar matematika siswa menggunakan model pembelajaran Project-Based Learning berbasis pendekatan STEM*, Jurnal Elemen, 7(1), 209-220.
- Yunita, H., Meilanie, S. M., & Fahrurrozi, F. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Pendekatan Saintifik. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(2), 425-432.