

**PENGARUH PEMBELAJARAN PROYEK STEM-ESD TERKAIT *GOOD
HEALTH AND WELL BEING* TERHADAP KREATIVITAS DAN AKSI
SISWA**

SKRIPSI

*diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Biologi*



Oleh:

Siti Salma

NIM 2009119

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

2024

PENGARUH PEMBELAJARAN PROYEK STEM-ESD TERKAIT *GOOD HEALTH AND WELL BEING* TERHADAP KREATIVITAS DAN AKSI SISWA

Oleh
Siti Salma

Skripsi yang diajukan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Biologi pada Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Siti Salma
Universitas Pendidikan Indonesia
2024

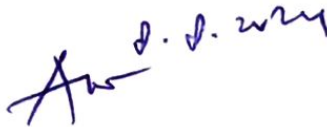
Hak Cipta dilindungi oleh Undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH PEMBELAJARAN PROYEK STEM-ESD TERKAIT *GOOD HEALTH AND WELL BEING* TERHADAP KREATIVITAS DAN AKSI SISWA

Siti Salma
NIM 2009119

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing 1,



Prof. Dr. Phil. H. Ari Widodo, M.Ed.

NIP 196705271992031001

Pembimbing 2,

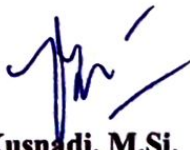


Dr. Rini Solihat, M.Si.

NIP 197902132001122001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi



Dr. Kusnadi, M.Si.

NIP 196805091994031001

ABSTRAK

Pengaruh Pembelajaran Proyek STEM-ESD terkait *Good Health and Well Being* terhadap Kreativitas dan Aksi Siswa

Siti Salma
2009119

Kreativitas merupakan keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa dalam menghadapi permasalahan yang semakin kompleks dan sulit diprediksi di kehidupan abad 21. Kreativitas yang tinggi memungkinkan siswa terlibat aktif dalam perubahan dunia dengan menciptakan solusi-solusi inovatif untuk pemecahan masalah-masalah di kehidupan nyata. Namun, data di lapangan menunjukkan kreativitas siswa di Indonesia masih rendah. Selain itu, siswa di Indonesia masih belum dapat menerapkan perilaku hidup sehat yang berakibat pada tingginya beban penyakit sehingga menjadi tantangan bagi bangsa Indonesia dalam mencapai target pembangunan kesehatan nasional. Pembelajaran proyek STEM-ESD dipercaya dapat menjadi salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kreativitas dan aksi hidup siswa dalam rangka mendukung terwujudnya tujuan pembangunan berkelanjutan nomor tiga, yaitu kesehatan yang baik dan sejahtera. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang pengaruh pembelajaran proyek STEM – ESD terkait *good health and well being* terhadap kreativitas dan aksi siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu dengan desain *non equivalen control group desain*. Dalam penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Penelitian dilakukan pada 142 orang siswa kelas XI IPA Biologi yang terdiri dari 70 orang siswa kelompok eksperimen dan 72 orang siswa kelompok kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran proyek STEM-ESD terkait *good health and well being* terhadap kreativitas dan aksi siswa, sehingga pembelajaran ini dapat menjadi pertimbangan bagi para pendidik yang ingin meningkatkan kreativitas dan aksi keberlanjutan siswa.

Kata Kunci: Pembelajaran Proyek STEM-ESD, SDGs *Good Health and Well Being*, Kreativitas, Aksi Siswa

ABSTRACT

The effect of Learning STEM-ESD Project related to Good Health and Well Being on Student Creativity and Action

**Siti Salma
2009119**

Creativity is a skill that students must have in facing increasingly complex and unpredictable problems in the 21st century. High creativity allows students to be actively involved in world change by creating innovative solutions to solve real-life problems. However, field data shows that student creativity in Indonesia is still low. In addition, students in Indonesia are still unable to implement healthy living behaviors which result in a high burden of disease, making it a challenge for the Indonesian nation in achieving national health development targets. STEM-ESD project learning is believed to be one of the efforts that can be made to increase students' creativity and life actions in order to support the realization of sustainable development goal number three, namely good health and well-being. Therefore, the purpose of this study is to obtain information about the effect of learning STEM-ESD project related to good health and well-being on student creativity and action. The research method used is quasi-experimental research with a non-equivalent control group design. In this study, sampling was carried out using a purposive sampling technique. The study was conducted on 142 students of class XI IPA Biology consisting of 70 students in the experimental group and 72 students in the control group. The results of the study indicate that there is learning STEM-ESD project related to good health and well being on student creativity and action, so that this learning can be a consideration for educators who want to improve student creativity and sustainable action.

Keywords: STEM-ESD Project Learning, SDGs Good Health and Well Being, Creativity, Student Action

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian	4
1.6 Asumsi Penelitian.....	4
1.7 Hipotesis Penelitian.....	4
1.8 Struktur dan Organisasi Skripsi.....	5
BAB II.....	7
PEMBELAJARAN PROYEK STEM-ESD GOOD HEALTH AND WELL BEING, KREATIVITAS DAN AKSI SISWA	7
2.1 Pembelajaran Proyek STEM-ESD terkait <i>Good Health and Well Being</i>	7
2.2 Kreativitas	12
2.3 Aksi Siswa.....	15
BAB III.....	17
METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Metode dan Desain Penelitian.....	17
3.1.1 Metode Penelitian.....	17
3.1.2 Desain Penelitian.....	17
3.2 Populasi dan Sampel	18
3.3 Definisi Operasional.....	18
3.3.1 Pembelajaran Proyek STEM – ESD terkait <i>Good Health and Well Being</i>	19
3.3.2 Kreativitas Siswa	19

3.3.3 Aksi Siswa	19
3.4 Instrumen Penelitian.....	20
3.4.1 Instrumen Kreativitas	20
3.4.2 Instrumen Aksi.....	22
3.4.3 Instrumen Tambahan	28
3.5 Prosedur Penelitian.....	28
3.5.1 Persiapan.....	29
3.5.2 Pengumpulan Data.....	29
3.5.3 Pengolahan Data dan Analisis Data.....	34
3.5.4 Penginterpretasian, Pembahasan, dan Penarikan Kesimpulan	34
3.6 Analisis Data	34
3.6.1 Analisis Data Kreativitas Siswa	34
3.6.2 Analisis Data Aksi Siswa.....	35
3.7 Alur Penelitian.....	37
BAB IV	38
TEMUAN DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Kreativitas Siswa.....	38
4.1.1 Kebaruan (<i>Novelty</i>).....	46
4.1.2 Resolusi (<i>Resolution</i>).....	51
4.1.3 Elaborasi dan Sintesis (<i>Elaboration and Synthesis</i>).....	58
4.2 Aksi Siswa.....	64
4.2.1 Aksi Masa Lalu.....	69
4.2.2 Aksi Masa Sekarang	71
4.2.3 Aksi Masa Depan	74
4.2.4 Capaian Kompetensi.....	76
BAB V.....	78
SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	78
5.1 Simpulan.....	78
5.2 Implikasi.....	79
5.3 Rekomendasi	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahapan Pembelajaran STEM	8
Tabel 3.1 Desain Penelitian Non-Equivalent Control Group Design	18
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Kreativitas Siswa	20
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Aksi Sebelum Uji Validitas dan Reliabilitas.....	23
Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Aksi bagian tindakan SDGs good health and well being pada setiap masa	24
Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Aksi SDGs good health and well being bagian Capaian Kompetensi	25
Tabel 3.6 Rekapitulasi Akhir Nomor Pernyataan Aksi yang digunakan	26
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Instrumen Aksi yang digunakan Setelah Uji Coba.....	27
Tabel 3.8 Kisi-Kisi Pertanyaan Wawancara	28
Tabel 3.9 Kegiatan Pembelajaran pada Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	30
Tabel 4.1 Hasil Kreativitas untuk setiap Dimensi	39
Tabel 4.2 Produk Teknologi sebagai Alternatif Solusi Pemecahan Masalah Kesehatan yang Diajukan oleh Setiap Kelompok Siswa.....	41
Tabel 4.3 Hasil Analisis Statistik Deskriptif dan Statistik Inferensial Aksi Siswa terkait SDG's Good Health and Well Being	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Pembuatan Produk Teknologi Kesehatan.....	46
Gambar 4.2 Nilai Orisinalitas Produk Kreatif Siswa	47
Gambar 4.3 Alat Peredam Suara: (a) Produk kelompok 8; (b) Sumber AliExpress.....	48
Gambar 4.4 Filter Udara: (a) Produk kelompok 1; (b) Sumber Channel Youtube Cardboard Ninja.....	49
Gambar 4.5 Nilai Kejutan Produk Kreatif Siswa	50
Gambar 4.6 Kolesterol Spinner yang Dihasilkan oleh Kelompok 2.....	51
Gambar 4.7 Nilai Berharga Produk Kreatif Siswa	52
Gambar 4.8 Produk teknologi: (a) alat pijat manual yang dihasilkan oleh kelompok 9; (b) UV Killer yang dihasilkan oleh Kelompok 11	53
Gambar 4.9 Nilai Logis Produk Kreatif Siswa	54
Gambar 4.10 Laboo (Lampu Tidur) yang dihasilkan oleh Kelompok 3	55
Gambar 4.11 Nilai Berguna Produk Kreatif Siswa	55
Gambar 4.12 Perangkat Nyamuk Sinar UV: (a) Kelompok 6; (b) Kelompok 11	56
Gambar 4.13 Nilai Lengkap Produk Kreatif Siswa	57
Gambar 4.14 Difusser Aromaterapi yang dihasilkan oleh Kelompok 7	58
Gambar 4.15 Nilai Lengkap Produk Kreatif Siswa	59
Gambar 4.16 Produk Teknologi: (a) Perangkat Lalat; (b) Kolesterol Spinner; dan (c) Filter air Daun Kenikir.	60
Gambar 4.17 Nilai Elegan Produk Kreatif Siswa	61
Gambar 4.18 Produk Teknologi: (a) Filter Air Daun Kenikir; (b) Filter Udara; dan (c) Sleepy Lamp Aromateraphy.	62
Gambar 4.19 Persentase Nilai Dibuat dengan Baik Produk Kreatif Siswa.....	62
Gambar 4.20 Produk Teknologi: (a) Alat Pijat Manual; (b) Perangkat Nyamuk Sinar UV; dan (c) Perangkat Lalat	63
Gambar 4.21 Pola Perubahan Aksi Siswa terkait Good Health and Well Being pada Kelas: (a) Eksperimen; (b) Kontrol	67
Gambar 4.22 Rata-rata Skor Siswa pada Aksi Masa Lalu	70
Gambar 4.23 Rata-Rata Skor Siswa pada Aksi Masa Sekarang	72
Gambar 4.24 Rata-Rata Skor Siswa pada Aksi Masa Depan.....	75

Gambar 4.25 Rata-Rata Skor Siswa pada Capaian Kompetensi..... 76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rubrik Penilaian Produk Kreatif	86
Lampiran 2. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrumen Aksi	88
Lampiran 3. Contoh Butir Pernyataan dalam Kuesioner Aksi SDGs Good Health and Well Being.....	92
Lampiran 4. Modul Ajar Kelas Eksperimen	94
Lampiran 5. Jawaban LKPD Kelompok 8 Siswa Kelas Eksperimen	111
Lampiran 6. Tabulasi Skor dan Rata-Rata Nilai Kuesioner Aksi SDGs Good Health and Well Being.....	128
Lampiran 7. Hasil Uji Statistik Skor Pretest dan Posttest Aksi Keseluruhan	142
Lampiran 8. Uji Statistik Skor Pretest dan Posttest Aksi Masa Lalu	144
Lampiran 9. Uji Statistik Skor Pretest dan Posttest Aksi Masa Sekarang	146
Lampiran 10. Uji Statistik Skor Pretest dan Posttest Aksi Masa Depan.....	148
Lampiran 11. Uji Statistik Skor Pretest dan Posttest Capaian Kompetensi	150
Lampiran 12. Surat Izin Penelitian.....	152
Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian.....	153

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N. T. (2023). *Pengaruh Pembelajaran Proyek Air Pollution Blocker Berbasis STEM terhadap Kesadaran Berkelanjutan dan Aksi Peduli Kesehatan Lingkungan pada Peserta Didik SMP* [Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia]. <https://repository.upi.edu/>
- Aliyyah, R. R., Ayuntina, D. R., Budi Herawati, E. S., Suhardi, M., & Ismail. (2020). Using of Contextual Teaching and Models to Improve Students Natural Science Learning Outcomes. In *Indonesian Journal of Applied Research*, 1 (2), 65-79.
- Al Mulhim, E. N., & Eldokhny, A. A. (2020). The impact of collaborative group size on students' achievement and product quality in project-based learning environments. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(10), 157–174. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i10.12913>
- Anditiasari, N., Pujiastuti, E., Bambang & Susilo, E. (2021). Systematic literature review: pengaruh motivasi terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 12 (2), 236-248.
- Andriani. (2020). STEAM dan Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa.
- Ardianto, D., Firman, H., Permanasari, A., & Ramalis, T. R. (2019, April 29). *What is Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM) Literacy?* <https://doi.org/10.2991/aes-18.2019.86>
- Arisanti, W. O. L., Sopandi, W., & Widodo, A. (2016). Analisis Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SD melalui Project Based Learning. *EduHumaira: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1).
- Beresnevičius, G. (2013). Parameters of the creative product and factors that determine it. *International Business: Innovations, Psychology, Economics.*, 4(2), 21–53. <https://www.researchgate.net/publication/361984751>
- Besedovsky, L., Lange, T., & Haack, M. (2019). The Sleep-Immune Crosstalk in Health and Disease. *Physiol Rev*, 99, 1325–1380. <https://doi.org/10.1152/physrev>
- Besemer, S. P. (1998). Creative product analysis matrix: Testing the model structure and a comparison among products - Three novel chairs. In *Creativity Research Journal*, 11(4), 333-346. https://doi.org/10.1207/s15326934crj1104_7
- Besemer, S. P., & Treffinger, D. J. (1981). Analysis of Creative Products: Review and Synthesis. *The Journal of Creative Behavior*, 15(3), 158–178. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1981.tb00287.x>
- Boden, M. (1995). Creativity and Unpredictability. In *SEHR* (Vol. 4, Issue 2). <https://www.cse.msu.edu/~cse841/papers/Boden.html>

- Eliyawati, E., Rusyati, L., Nugraha, I., & Ramdani. (2019). Student's Creativity Through Project-Oriented Problem Based Learning (POPBL) with STEM Integration in Learning Science. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 239, 56–59. <https://doi.org/https://doi.org/10.2991/upiupsi-18.2019.10>
- Fajar Nugroho, O., Ratna Juwita, S., & Febrianti, N. (2022). STEM Education Planning Based on Contextual Issues Sustainable Development Goals (SDGs). *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 06(02), 159–168. <https://doi.org/10.33751/pedagonal.v6i2.5554>
- Florida, R., & King, K. (2015). *The Global Creativity Index 2015 Cities*.
- Frisk, E., & Larson, K. L. (2011). Educating for Sustainability: Competencies & Practices for Transformative Action. *Journal of Sustainability Education*, 2. <http://journalofsustainabilityeducation.org/>
- Hadjichambis, A. C., & Paraskeva-Hadjichambi, D. (2020). Environmental citizenship questionnaire (ECQ): The development and validation of an evaluation instrument for secondary school students. *Sustainability (Switzerland)*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/SU12030821>
- Hakim Hasan, L. (2020). Peran Pendidik/ Guru dalam Mengembangkan Kreativitas Peserta Didik. In *Jurnal Pendidikan Islam*, 5(1).
- Hanif, S., Wijaya, A. F. C., & Winarno, N. (2019). Enhancing Students' Creativity through STEM Project-Based Learning. *Journal of Science Learning*, 2(2), 50. <https://doi.org/10.17509/jsl.v2i2.13271>
- Hariato, A. V., Vitrianingsih, Y., Issalillah, F., & Mardikaningsih, R. (2024). Challenges and Changes Concerning National Health Development in Indonesia: Legal Perspectives, Service Access, and Infectious Disease Management, Service Access, and Infectious Disease Management. *International Journal of Service Science*, 5(2), 22–26.
- Harpe, S. E. (2015). How to analyze Likert and other rating scale data. In *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 7(6), 836–850. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2015.08.001>
- Kamdi, N., Rochintaniawati, D., & Prima, E. C. (2022). Efektivitas Web Based Inquiry Learning pada Materi Pencemaran Lingkungan dalam Konteks ESD (Education Sustainable Development) untuk Meningkatkan Kemampuan Berinkuiri dan Kepedulian Lingkungan Siswa SMP Kelas VII. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(3), 733–738. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.3.733-738>
- Kaur, P., & Sharma, M. (2019). Diagnosis of Human Psychological Disorders using Supervised Learning and Nature-Inspired Computing Techniques: A Meta-

- Analysis. In *Journal of Medical Systems* (Vol. 43, Issue 7). Springer New York LLC. <https://doi.org/10.1007/s10916-019-1341-2>
- Kemendikbudristek RI. (2022). Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Biologi Fase E-Fase F Untuk SMA/MA/Program Paket C. <https://kurikulum.kemdikbud.go.id/file/cp/dasmen/17.%20CP%20Biologi.pdf>
- Komnas HAM. (2017). *Kerangka Analisis untuk Mengintegrasikan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) dengan Kewajiban Pemenuhan Hak-hak Asasi Manusia untuk di Indonesia*. https://scholar.google.com/scholar?q=https://sdg.komnasham.go.id/sdg-content/uploads/2017/04/Tujuan-3.pdf&hl=en&as_sdt=0,5
- Lestari, I., & Zakiah, L. (2019). *Kreativitas dalam Konteks Pembelajaran* (Erminawati, Ed.; 1st ed.). Erzatama Karya Abadi. <https://www.researchgate.net/publication/335320470>
- Lufungulo, E. S., Mambwe, R., & Kalinde, B. (2021). The meaning and role of action research in education. *Multidisciplinary Journal of Language and Social Sciences Education*, 4(2), 115–128.
- Luthfianto, D., Indriputri, C., Purwoto, A., Padoli, Faizal, I. A., Taufiqurrahman, M., Husen, F., Witriyani, Supriatin, T., & Rahmi, A. (2023). *Buku Ajar Immunologi* (M. Seto, Ed.; 1st ed.). Science Techno Direct.
- Madireddy, R. R., & Paripally, S. (2022). Creativity of Secondary School Students. *Indian Journal of Applied Research*, 12(1), 69–71. <https://doi.org/10.36106/ijar>
- Martani, P. N. A., Permata, B. R., & Wardani, T. S. (2023). Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus* K.) menggunakan Metode ABTS. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12(3), 350–358.
- Masruroh, F. U., Hasanah, N. U., Salsabila, N., & Wahidah, U. (2024). Analisis Hubungan Pengetahuan dan Perilaku Mahasiswa Tadris Biologi terhadap Kesehatan Pencernaan. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 2(2).
- Mróz, A., & Ocetekiewicz, I. (2021). Creativity for sustainability: How do polish teachers develop students' creativity competence? analysis of research results. *Sustainability (Switzerland)*, 13(2), 1–22. <https://doi.org/10.3390/su13020571>
- Noviani, A., & Yugiana, E. (2023). *Statistik Kesehatan 2022*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/publication/2023/08/31/923a16f1d75232565f1e0446/statistik-kesehatan-2022.html>
- Nur, N., & Nugraha, M. S. (2023). Implementasi Model Pembelajaran STEAM Dalam Meningkatkan Kreativitas Peserta Didik Di RA Al-Manshuriyah Kota Sukabumi.

- Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, 1(5), 73–93.
<https://doi.org/10.61132/arjuna.v1i5.158>
- Nurfajariyah, A. F., & Kusumawati, E. R. (2023). Implementasi dan Tantangan Pembelajaran Tematik Terintegrasi STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics). *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM Metro*, 8(1), 49–63.
- Nurmaliah, C., Syukriah, Abdullah, Khairil, Safrida, Artika, W., & Huda, I. (2020). Enhancing student's creativity by implementing Project-based Learning (PjBL) in biodiversity concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012065>
- O'Brien, R. (1998). *An Overview of the Methodological Approach of Action Research*. 1–13.
- Putri, T., Suwarma, I. R., Danawan, A., & Wijaya, A. F. C. (2019). Penerapan Model Real World Situation Problem Based Learning Menggunakan Konteks Esd Dalam Meningkatkan Sustainability Awareness Siswa Di Kelas X. VIII, SNF2019-PE-419–428. <https://doi.org/10.21009/03.snf2019.01.pe.53>
- Ramadhia, A. S., Harna, Sa'pang, M., & Nadiyah. (2021). Hubungan Asupan Zat Gizi Mikro, Durasi Tidur, Indeks Massa Tubuh dan Status Imun Pegawai Balitbang Hukum dan HAM. *Journal of Nutrition College*, 10(4), 328–334.
<http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>
- Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The Standard Definition of Creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92–96. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092>
- Salam, A., Hamdu, G., Guru, P., & Dasar, S. (2022). Penerapan Education for Sustainable Development (ESD) dalam Media Pembelajaran Elektronik di Kelas V Sekolah Dasar: Perspektif Guru. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah*. 9(1). <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Saleem, A., & Dare, P. S. (2023). Unmasking the Action-Oriented ESD Approach to Acting Environmentally Friendly. *Sustainability (Switzerland)*, 15(2).
<https://doi.org/10.3390/su15021675>
- Saputra, I., Lestariningsih, N., Mutmainah, K. N., Habibah, H., Putra, Y. R., & Madina, M. (2023). Preventive Efforts to Prevent Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Pematang Panjang Village, Seruyan Hilir Timur District. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 5(4), 655–664.
<https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i4.1443>
- Septiani, L., Pertiwi, P., Andrifianie, F., Marcellia, S., & Damayanti, E. (2023). Beberapa Tumbuhan yang Berpotensi sebagai Anti Skabies di Indonesia. *Organisms*, 3(1), 32–41.

- Setiawan, H., Koosbandiah Surtikanti, H., Kusnadi, K., & Riandi, R. (2023). Sustainability Awareness, Engagement, and Perception of Indonesian High School Students during Sustainability Project Based Learning Implementation in Biology Education. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(6), 4227–4236. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i6.3971>
- Siew, N. M., Amir, N., & Chong, C. L. (2015). The perceptions of pre-service and in-service teachers regarding a project-based STEM approach to teaching science. *SpringerPlus*, 4(1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-4-8>
- Sirait, J. V., Amnie, E., & Falah, H. S. (2023). Analisis Kreativitas Mahasiswa dengan Menggunakan Model Project Based Learning. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4), 970–977. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1245>
- Solihat, R., Rustandi, E., Herpiandi, W., & Nursani, Z. (2022). *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI* (M. Marsidi, Ed.; 1st ed.). Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. <https://buku.kemdikbud.go.id>
- Sullivan, G. M., & Artino, A. R. (2013). Analyzing and Interpreting Data From Likert-Type Scales. *Journal of Graduate Medical Education*, 5(4), 541–542. <https://doi.org/10.4300/jgme-5-4-18>
- Suprastowo, P. (2010). Kebijakan dan Implementasi Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (Education for Sustainable Development/ESD). *Jurnal Penelitian Kebijakan Pendidikan*, 9. http://www.yplhc.org/konsep_desd.php.
- Thornhill-Miller, B., Camarda, A., Mercier, M., Burkhardt, J. M., Morisseau, T., Bourgeois-Bougrine, S., Vinchon, F., El Hayek, S., Augereau-Landais, M., Mourey, F., Feybesse, C., Sundquist, D., & Lubart, T. (2023). Creativity, Critical Thinking, Communication, and Collaboration: Assessment, Certification, and Promotion of 21st Century Skills for the Future of Work and Education. *Journal of Intelligence*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/jintelligence11030054>
- Toma, R. B., & Greca, I. M. (2018). The effect of integrative STEM instruction on elementary students' attitudes toward science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1383–1395. <https://doi.org/10.29333/ejmste/83676>
- Umar, M. S. (2023). *Pengaruh Pembelajaran Project Rain Water Processing Berbasis STEM terhadap Peningkatan Kesadaran dan Aksi Peduli Air Bersih Siswa SMA* [Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia]. <https://repository.upi.edu/102211/>
- UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*.

- van der Werff, E., Steg, L., & Keizer, K. (2014). Follow the signal: When past pro-environmental actions signal who you are. *Journal of Environmental Psychology*, *40*, 273–282. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.07.004>
- WHO. (2023). *Global Scholl-Based Student Health Survey Indonesia 2023*. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/ncds/ncd-surveillance/data-reporting/indonesia/gshs/2023-gshs-indonesia-factsheet.pdf?sfvrsn=1c586935_3&download=true
- Widodo, A. (2021). *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Dasar-Dasar untuk Praktik*. UPI Press.