

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
TERKAIT *CLIMATE CHANGE* TERHADAP PENGUASAAN KONSEP
DAN KREATIVITAS SISWA**

SKRIPSI

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Yanti Hamdiyati, M.Si

Prof. Dr. Hj. Widi Purwianingsih, M.Si

*Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Biologi*



Disusun Oleh:

Syafira Widya Pratiwi

2106080

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2025

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
TERKAIT *CLIMATE CHANGE* TERHADAP PENGUASAAN KONSEP
DAN KREATIVITAS SISWA**

Oleh:

Syafira Widya Pratiwi

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

© Syafira Widya Pratiwi

Universitas Pendidikan Indonesia

2025

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
SYAFIRA WIDYA PRATIWI
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
TERKAIT *CLIMATE CHANGE* TERHADAP PENGUASAAN KONSEP
DAN KREATIVITAS SISWA

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Yanti Hamdivati, M.Si.

NIP. 196611031991012001

Pembimbing II



Prof. Dr. Hj. Widi Purwianingsih, M.Si.

NIP. 196209211991012001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi



Dr. Kusnadi, M.Si.

NIP. 196805091994031001

ABSTRAK

Penguasaan konsep dan kreativitas siswa masih tergolong rendah, khususnya pada topik *climate change*. Hal ini terlihat dari rendahnya hasil belajar dan kurangnya kemampuan siswa dalam mengembangkan ide-ide kreatif yang dapat diwujudkan dalam bentuk solusi nyata. Model *Project Based Learning* (PjBL) menawarkan solusi melalui pembelajaran yang lebih kontekstual dan dekat dengan permasalahan nyata di lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan model PjBL yang dikaitkan dengan isu *Climate Change* terhadap penguasaan konsep dan kreativitas siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pre-eksperimental dan desain *One Group Pre-test–Post-test Design*. Sampel terdiri dari dua kelas X dengan jumlah total 53 siswa yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian berupa soal penguasaan konsep dan rubrik penilaian kreativitas produk. Analisis data dilakukan menggunakan uji statistik deskriptif dan inferensial, serta dihitung nilai N-Gain untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PjBL berkontribusi positif terhadap peningkatan penguasaan konsep siswa pada materi perubahan iklim dengan kategori peningkatan sedang. Selain itu, model ini juga dapat menumbuhkan kreativitas siswa dalam menghasilkan produk pupuk organik cair yang dinilai cukup baik dari segi keterjangkauan dan pemahaman proses, meskipun aspek orisinalitas masih rendah.

Kata kunci: *Project Based Learning*, *Climate Change*, Penguasaan Konsep, Kreativitas, Pupuk Organik Cair

ABSTRACT

Students' conceptual mastery and creativity are still relatively low, especially on the topic of climate change. This is evident from the low learning outcomes and the lack of students' ability to develop creative ideas that can be realized in the form of real solutions. The Project Based Learning (PjBL) model offers solutions through more contextual learning and closer to real problems in the environment. This study aims to analyze the application of the PjBL model associated with the issue of Climate Change on students' conceptual mastery and creativity. This study uses a quantitative approach with a pre-experimental method and a One Group Pre-test–Post-test Design. The sample consisted of two 10th grade classes with a total of 53 students selected through a purposive sampling technique. The research instruments were conceptual mastery questions and a product creativity assessment rubric. Data analysis was carried out using descriptive and inferential statistical tests, and the N-Gain value was calculated to measure the increase in conceptual mastery. The results showed that the application of the PjBL model contributed positively to increasing students' conceptual mastery on climate change material with a moderate increase category. In addition, this model can also foster students' creativity in producing liquid organic fertilizer products that are considered quite good in terms of affordability and process understanding, although the originality aspect is still low.

Keywords: Project Based Learning, Climate Change, Concept Mastery, Creativity, Liquid Organic Fertilizer

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Batasan Masalah	9
1.6 Asumsi	9
1.7 Hipotesis	10
1.8 Struktur Organisasi Skripsi	10
BAB II	12
TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 <i>Project Based Learning</i>	12
2.2 <i>Climate Change</i>	14
2.3 Penguasaan Konsep	16
2.4 Kreativitas	19
2.5 Pupuk Organik Cair	21
2.6 Perubahan Lingkungan	23
BAB III	26
METODE PENELITIAN	26
3.1 Metode dan Desain Penelitian	26
3.2 Populasi dan Sampel	26
3.3 Definisi Operasional	27
3.4 Instrumen Penelitian	28
3.5 Analisis Data	35
3.6 Prosedur Penelitian	38
3.7 Alur Penelitian	43
BAB IV	44
TEMUAN DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Penguasaan Konsep Siswa pada Pembelajaran <i>Climate Change</i> Sebelum dan Setelah Menggunakan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	44
4.2 Hasil Kreativitas Siswa Setelah Penerapan Model Pembelajaran Pjbl Terkait <i>Climate Change</i>	51

4.3	Implikasi	60
BAB V		62
SIMPULAN DAN REKOMENDASI		62
5.1	Simpulan.....	62
5.2	Rekomendasi.....	63
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN		70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator <i>Climate Change</i> dalam <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs)	15
Tabel 2.2 Masa hidup gas CO ₂ , CH ₄ , dan N ₂ O	16
Tabel 2.3 Dimensi Level Kognitif	17
Tabel 3.1 <i>Pre-Experimental One Group Pre-test-Posttest Design</i>	26
Tabel 3.2 Instrumen Penelitian	28
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Penguasaan Konsep Siswa	29
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Produk Siswa	30
Tabel 3.5 Indeks Validitas Butir Soal	31
Tabel 3.6 Uji Validitas Soal Penguasaan Konsep	31
Tabel 3.7 Indeks Reliabilitas Butir Soal	32
Tabel 3.8 Uji Reliabilitas Soal Penguasaan Konsep	32
Tabel 3.9 Tingkat Kesukaran Soal	33
Tabel 3.10 Uji Tingkat Kesukaran Soal Penguasaan Konsep	33
Tabel 3.11 Daya Pembeda Soal	33
Tabel 3.12 Uji Daya Pembeda Soal Penguasaan Konsep	34
Tabel 3.13 Kriteria Kelayakan Butir Soal	34
Tabel 3.14 Rekapitulasi Uji Coba Tes Penguasaan Konsep	35
Tabel 3.15 Kategori Pembagian.N-Gain Skor	37
Tabel 3.16 Kategori Tafsiran Efektivitas	38
Tabel 3.17 Rata-Rata Skor dengan Kriteria Produk Kreatif	38
Tabel 3.18 Rancangan Kegiatan Pembelajaran	40
Tabel 4.1 Rekapitulasi Analisis Statistik Penguasaan Konsep Siswa	44
Tabel 4.2 Uji N-Gain Penguasaan Konsep.....	48
Tabel 4.3 Rekapitulasi Analisis Statistik Pre-Test dan Post-Test Penguasaan Konsep Siswa pada Setiap Indikator Soal.....	49
Tabel 4.4 Produk Hasil Proyek Pengelolaan Limbah Organik.....	52
Tabel 4.5 Penilaian Produk Pupuk Organik Cair	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian	43
Gambar 4.1 Perbandingan Rata-Rata Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Penguasaan Konsep Siswa	48
Gambar 4.2 Perbandingan Nilai Rata-Rata <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Penguasaan Konsep pada Setiap Indikator Soal	50
Gambar 4.3 Produk Hasil Proyek Kelompok 1	52
Gambar 4.4 Produk Hasil Proyek Kelompok 2	52
Gambar 4.5 Produk Hasil Proyek Kelompok 3	53
Gambar 4.6 Produk Hasil Proyek Kelompok 4	53
Gambar 4.7 Produk Hasil Proyek Kelompok 5	53
Gambar 4.8 Produk Hasil Proyek Kelompok 6	53
Gambar 4.9 Produk Hasil Proyek Kelompok 7	54
Gambar 4.10 Produk Hasil Proyek Kelompok 8	54
Gambar 4.11 Produk Hasil Proyek Kelompok 9	54
Gambar 4.12 Produk Hasil Proyek Kelompok 10	54
Gambar 4.13 Produk Hasil Proyek Kelompok 11	55
Gambar 4.14 Produk Hasil Proyek Kelompok 12	55

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Modul Ajar	71
LAMPIRAN 2 Lembar Kerja Peserta Didik	81
LAMPIRAN 3 Instrumen Penguasaan Konsep	87
LAMPIRAN 4 Instrumen Pupuk Organik Cair	101
LAMPIRAN 5 Hasil Uji Instrumen	103
LAMPIRAN 6 Hasil Penguasaan Konsep	105
LAMPIRAN 7 Analisis Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Penguasaan Konsep	108
LAMPIRAN 8 Surat Izin Penelitian	111
LAMPIRAN 9 Surat Balasan Penelitian	112
LAMPIRAN 10 Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik	113
LAMPIRAN 11 Dokumentasi Penelitian	115

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Tabany, T. I. B. (2014). *Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif, dan kontekstual* (Dr. T. T. T. Trianto, Ed.; Cetakan ke-3). Kencana.
- Amabile, T. M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J., & Herron, M. (1996). Assessing the work environment for creativity. *Academy of Management Journal*, 39(5), 1154–1184.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives: complete edition. *Addison Wesley Longman, Inc.*
- Andriani, N., & Rachmawati, I. (2020). Tantangan Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar dalam Menghadapi Era Digital. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(1), 45–56.
- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2021). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 9(2), 292–299.
- Anwar, Y., Fadillah, A., & Syam, M. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X di SMA Negeri 11 Samarinda. *Jurnal Pendidikan*, 30(3), 399–408. <https://doi.org/10.32585/jp.v30i3.1753>
- Arikunto, S. (2008). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2015). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (2nd ed.). Bumi Aksara.
- Artiningrum, T. (2017). Potensi Emisi Metana (CH₄) dari Timbunan Sampah Kota Bandung. In *GEOPLANART* (Vol. 1, Issue 1).
- Asmawanti S, D., Riski, M. H., Cibro, R. J., & Ilahi, F. R. (2022). Pemanfaatan Limbah Dapur Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) untuk Budidaya Tanaman di Lingkungan Perkarangan Masyarakat Kelurahan Surabaya Kecamatan Sungai Serut. *TRIBUTE: JOURNAL OF COMMUNITY SERVICES*, 3(2), 101–107. <https://doi.org/10.33369/tribute.v3i2.23887>
- Astuti, S. P. (2020). *Statistia*. Gerbang Media Aksara.
- Athaillah, T., Bagio, B., Yusrizal, Y., & Handayani, S. (2020). Pembuatan POC Limbah Sayur untuk Produksi Padi di Desa Lapang Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat. *JPKMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia)*, 1(4), 214–219. <https://doi.org/10.36596/jpkmi.v1i4.103>
- Awal, R., & Simbolon, K. (2018). Hubungan antara Tingkat Penguasaan Konsep Lingkungan dengan Sikap Siswa Terhadap Pelestarian Lingkungan di SMA Cendana Pekanbaru Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2).

- Besemer, S. P. (1998). Creative product analysis matrix: Testing the model structure and a comparison among products - Three novel chairs. In *Creativity Research Journal* (Vol. 11, Issue 4, pp. 333–346). Routledge. https://doi.org/10.1207/s15326934crj1104_7
- Creswell, J. W. (2009). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, 3rd ed. In. *Sage Publications*.
- Fajar, Y. W., & Izzah, L. (2014). Upaya Meningkatkan Kreativitas Anak Melalui Metode Menggambar Di Desa Karangasem Kabupaten Lamongan. *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo*, 1(1), 1–7.
- Farmer, R., Greene, N., Perry, K. H., & Jong, C. (2019). Environmental Explorations: Integrating Project-Based Learning and Civic Engagement Through an Afterschool Program. *Journal of Educational Research and Practice*, 9(1). <https://doi.org/10.5590/jerap.2019.09.1.30>
- Gaina, C. D., Datta, F. U., Sanam, M. U. E., & Amalo, F. A. (2020). Pemanfaatan Limbah Organik sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pupuk Organik Cair Pertanian di Desa Camplong II, Kec. Fatuleu, Kab. Kupang, NTT. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, 5(2). <https://doi.org/10.35726/jpmp.v5i2.502>
- Habibah, U. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Smk Al Musyawirin. *Journal of Comprehensive Science (JCS)*, 3(4), 770–782. <https://doi.org/10.59188/jcs.v3i4.661>
- Hairiah, K. (2013). *PERUBAHAN IKLIM GLOBAL: Penyebab dan dampaknya terhadap lingkungan dan kehidupan*.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. AREA-D American Education Research Association's Division. *Measurement and Research Methodology*.
- Hamidah, N., Koosbandiah Surtikanti, H., & Riandi, D. (2023). Implementasi education for sustainable development (ESD) pada universitas lintas negara terhadap tingkat pengetahuan dan perilaku kesadaran lingkungan mahasiswa. *Asian Journal Collaboration of Social Environment and Education AJCSEE*, 1(1). <https://doi.org/10.61511/ajcsee.v1i1>
- Hutajulu, P., Sari, K., & Matematika STKIP PGRI Bandar Lampung, P. (n.d.). Hubungan antara Penguasaan Konsep Matematika SD dengan Hasil Belajar Siswa. In *Hipotenusa Journal of Research Mathematics Education* (Vol. 2).
- Hutapea, J., & Simanjuntak, M. P. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA*. 2337–4624. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/inpafi>
- Insyasiska, D., Zubaidah, S., & Susilo, H. (2015). Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Kemampuan Kognitif Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal*

- Pendidikan Biologi*, 7(1), 9.
<https://www.researchgate.net/publication/322468052>
- IPCC. (2007). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. Cambridge, UK,.
- IPCC. (2021). *The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Irianto, K. (2015). *Pencemaran Lingkungan*. 1–88.
- Izzah, S. N., Sudarmin, Wiyanto, & Wardani, S. (2023). Analysis of Science Concept Mastery, Creative Thinking Skills, and Environmental Attitudes After Ethno-STEM Learning Implementation. *International Journal of Instruction*, 16(3), 777–796. <https://doi.org/10.29333/iji.2023.16342a>
- Julismin, J. (2013). Dampak dan Perubahan Iklim di Indonesia. *JURNAL GEOGRAFI*, 5(1), 39–46. <https://doi.org/10.24114/jg.v5i1.8083>
- Kadek, I., Putra, A., Surya, P., Putra, A., Made, I., Setiawan, D., Gede Wardika, W., Peradhayana, W. S., Wayan, N., & Putri, S. (2022). Pelatihan Pembuatan Biokomposter dan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik Cair (POC) di Sekolah Dasar Negeri 17 Kesiman. In *Jurnal Widya Laksana* (Vol. 11, Issue 2).
- Kemdikbud. (2014). *Model-Model Pembelajaran*.
- Ketaren, M. A., Girsang, K., Manurung, M., & Ginting, E. R. (2024). Uji Validitas dan Uji Daya Beda Soal Buatan Pilihan Ganda dengan Tes Sumatif Siswa Kelas IV UPT SD Negeri 065013 Medan. *Pengabdian Masyarakat Bangsa*.
- Krisnaningsih, A., & Suhartini. (2018). Kualitas dan Efektivitas POC dari Mol Limbah Buah-Buahan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi. *Kingdom (The Journal of Biological Studies)*, 7(6), 416–428. <https://doi.org/10.21831/kingdom.v7i6.13058>
- Kurniati, E., & Rachmawati, Y. (2011). Strategi Pengembangan Kreativitas pada Anak Usia Taman Kanak – Kanak. *Kencana Prenada Media Group*.
- Lestari, A., Robbia, A. Z., Patech, L. R., & Syukur, A. (2021). Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga sebagai Bahan Pupuk Organik Cair untuk Menumbuhkan Sikap dan Perilaku Peduli Lingkungan pada Siswa MTs. Haudhul Ulum Gegutu Telaga. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2). <https://doi.org/10.29303/jpmppi.v4i2.656>
- Mardin, H., Nurul Fajryani Usman, Mp., Masra Latjompoh, Mp., & Aditya Mangge Elan Oktavia Lytan Firda Zakaria Sasgita Polimango Sukmawati

- Lamante Sulastri Latief Vadila Kaya Wahyuni Ramin Tanu, Mp. Z. (2024). *Perubahan Lingkungan dan Upaya Mengatasinya*.
- Melillo, J. V., Callaghan, T. V., Woodward, F. I., Salati, E., & Sinha, S. K. (1990). Contribution of Working Group I to the First Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. *Intergovernmental Panel on Climate Change*, 10, 289–306.
- Monika, Y., Mayub, A., & Purwanto, A. (2018). Pengaruh Project Based Learning (PJBL) Model Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kota Bengkulu. In *Jurnal Kumparan Fisika* (Vol. 1).
- Munandar. (2016). Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan E-Learning. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*.
- Nafisah, D., Setyowati, D. L., Banowati, E., Priyanto, A. S., & Hamid, N. (2022). The Integration of Environmental Pollution Materials in Social Studies Learning in School for Anticipation of Climate Change. *Pegem Egitim ve Ogretim Dergisi*, 12(4), 47–60. <https://doi.org/10.47750/pegegog.12.04.06>
- Nasar, A., Hadi Saputra, D., Rifan Arkaan, M., Bimo Ferlyando, M., Teguh Andriansyah, M., & Dena Pangestu, P. (2024). Uji Prasyarat Analisis. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 2(6), 786–799.
- Nugroho, M. A. (2022). Konsep Pendidikan Lingkungan Hidup sebagai Upaya Penanaman Kesadaran Lingkungan pada Kelas IV Min 1 Jombang. *Ibtidaiyyah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyyah*, 1(2), 16–31. <https://doi.org/10.18860/ijpgmi.v1i2.1691>
- Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. (2018). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Bioaktivator EM4 (Effective Microorganisms). *Konversi*, 5(2), 5. <https://doi.org/10.20527/k.v5i2.4766>
- Pertiwi, A. D., Nurfatimah, S. A., Hasna, S., Studi, P., Guru, P., & Dasar, S. (n.d.). *Menerapkan Metode Pembelajaran Berorientasi Student Centered Menuju Masa Transisi Kurikulum Merdeka*.
- Pramardika, D., Melanthon Junaedi Umbah, & Gracia Christy Tooy. (2020). Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Ilmiah Tatengkora*, 4(2), 67–71. <https://doi.org/10.54484/tkrg.v4i2.316>
- Primayana, K. H., Lasmawan, W., Adnyana, P. B., Studi, P., & Dasar, P. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Berbasis Lingkungan terhadap Hasil Belajar IPA ditinjau dari Minat Outdoor pada Siswa Kelas IV (Vol. 9, Issue 2). http://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/index
- Priyadarshini, R. (2019). *Remediasi Tanah Tercemar Logam Berat*.

- Puger, I. G. N. (2018). Sampah Organik, Kompos, Pemanasan Global, dan Penanaman Aglaonema di Pekarangan. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 1(2). <https://doi.org/10.37637/ab.v1i2.314>
- Ratini, Muchtar, H., Suparman, M. A., Tamuri, A. H., & Susanto, E. (2018). The influence of learning models and learning reliance on students' scientific literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 458–466. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.12489>
- Rizkasari, E., Rahman, I. H., & Aji, P. T. (2022). *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Peserta Didik*.
- Santoso, B. (2021). Miskonsepsi dan Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Menengah*, 5(1), 57–67.
- Saribas, D. (2015). Investigating the Relationship between Pre-Service Teachers' Scientific Literacy, Environmental Literacy and Life-Long Learning Tendency. In *Science Education International* (Vol. 26).
- Satuti, R., & Atmojo, I. R. W. (2025). Mengatasi Miskonsepsi Dalam Pembelajaran IPA: Tantangan dan Strategi Untuk Peningkatan Pemahaman Sains di Sekolah Dasar Pada Materi Iklim dan Perubahan. *Elementary School*, 12(1), 150–161.
- Sonia, Kurniawan, Y., & Muliyani, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Suhu dan Kalor. *JOURNAL OF EDUCATIONAL REVIEW AND RESEARCH*, 4(1), 14–19.
- Sukma Nugraha, W., Kemampuan, P., Kritis, B., Penguasaan, D., Ipa, K., Sd, S., Kemampuan Berpikir, P., & Dan, K. (2018). *Penguasaan Konsep IPA Siswa SD dengan Menggunakan Model Problem Based Learning* (Vol. 10, Issue 2).
- Surmaini, E., Runtunuwu, E., Las, I., Besar, B., Dan, P., Sumberdaya, P., & Pertanian, L. (2011). Upaya Sektor Pertanian dalam Menghadapi Perubahan Iklim. In *Jurnal Litbang Pertanian* (Vol. 30, Issue 1).
- Tareze, M., Astuti, I., & Afandi. (2022). Model Pembelajaran Kolaborasi SDGs dalam Pendidikan Formal sebagai Pengenalan Isu Global untuk Meningkatkan Kesadaran Sosial Peserta Didik. *Journal Visipena*, 13(1), 42–53. <https://ejournal.bbg.ac.id/visipena>
- Torrance, E. P. (1974). The Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-Technical Manual. *Princeton, NJ: Personal Press*.
- United Nations. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. *UN General Assembly*, 70(1).
- Wandari, G. A., Wijaya, A. F. C., & Agustin, R. R. (2018). The Effect of STEAM-based Learning on Students' Concept Mastery and Creativity in Learning

Light And Optics. *Journal of Science Learning*, 2(1), 26.
<https://doi.org/10.17509/jsl.v2i1.12878>

Warlina, L. (2004). *Pencemaran Air: Sumber, Dampak, dan Penanggulangannya*.

Wibowo, A. M., Utaya, S., Wahjoedi, W., Zubaidah, S., Amin, S., & Prasad, R. R. (2024). Critical Thinking and Collaboration Skills on Environmental Awareness in Project-Based Science Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 13(1), 103–115. <https://doi.org/10.15294/jpii.v13i1.48561>

Widayati, S., Rochman, S. N., & Zubedi. (2020). *Buku Biologi SMA/MA Kelas X*. In Hukum Perumahan.

Yunanda, A., Kurniasih, S., & Retnowati, R. (2017). *Hubungan antara Penguasaan Konsep Pengelolaan Sampah dengan Perilaku Ramah Lingkungan* (Vol. 9).

Yuwono, T. (2006). Kecepatan Dekomposisi dan kualitas Kompos Sampah Organik. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 4(2).

Zainul, A., & Nasution, N. (2001). *Penilaian Hasil Belajar*. Dirjen Diti.