

**PENINGKATAN *GREEN SKILLS* SISWA SMKN PP LEMBANG MELALUI
PENERAPAN *PROJECT-BASED LEARNING*
PADA MATERI PENGOLAHAN KOPI**



SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan di Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri**

Oleh
Mahesa Ayu
NIM 2106149

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI AGROINDUSTRI
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN INDUSTRI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2025

**PENINGKATAN *GREEN SKILLS* SISWA SMKN PP LEMBANG
MELALUI PENERAPAN *PROJECT-BASED LEARNING* PADA MATERI
PENGOLAHAN KOPI**

Oleh
Mahesa Ayu

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri

© Mahesa Ayu 2025
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli 2025

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN DAN PERSETUJUAN

MAHESA AYU

PENINGKATAN *GREEN SKILLS* SISWA SMKN PP LEMBANG MELALUI PENERAPAN *PROJECT-BASED LEARNING* PADA MATERI PENGOLAHAN KOPI

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Mustika Nuramalia Handayani, S.T.P., M.Pd.

NIP 198401252012122002

Pembimbing II



Dwi Lestari Rahayu, S.T.P., M.Si.

NIP 198212222015042002

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknologi Agroindustri



Gilang Garnadi Suryadi, S.Si., M.T.

NIP 920200119891216101

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mahesa Ayu
NIM : 2106149
Program Studi : Pendidikan Teknologi Agroindustri
Judul Karya : Peningkatan *Green Skills* Siswa SMKN PP
Lembang melalui Penerapan *Project-Based Learning* pada Materi Pengolahan Kopi

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis ini merupakan hasil kerja saya sendiri. Saya menjamin bahwa seluruh isi karya ini, baik sebagian maupun keseluruhan, bukan merupakan plagiarisme dari karya orang lain, kecuali pada bagian yang telah dinyatakan dan disebutkan sumbernya dengan jelas.

Jika di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap etika akademik atau unsur plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Pendidikan Indonesia

Bandung, Juli 2025



(Mahesa Ayu)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah swt. atas limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Peningkatan *Green Skills* Siswa SMKN PP Lembang melalui *Penerapan Project-Based Learning* pada Materi Pengolahan Kopi”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri, Fakultas Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa capaian ini tidak mungkin terwujud tanpa adanya doa, dukungan, dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis dengan tulus menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Mustika Nuramalia Handayani, S.T.P., M.Pd., sebagai dosen pembimbing I dan validator *green skills*, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Dwi Lestari Rahayu, S.T.P., M.Si., sebagai dosen pembimbing II, yang telah membimbing dengan sabar, memberikan waktu, dan dukungan kepada peneliti sehingga penyusunan skripsi berjalan dengan baik.
3. Dr. Yatti Sugiarti, M.P., Dewi Nur Azizah, S.T.P., M.P., dan Gilang Garnadi Suryadi, S.Si., M.T., sebagai dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, serta evaluasi yang sangat berarti dalam perbaikan isi dan kualitas skripsi ini.
4. Dewi Cakrawati, S.T.P., M.Si., Ph.D., sebagai Dosen Wali Pembimbing Akademik yang telah memberikan perhatian dan motivasi selama 8 semester ini.
5. Gilang Garnadi Suryadi, S.Si., M.T. sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri yang telah memberikan dukungan sehingga proses penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
6. Eha Juliaha, S.Pd., sebagai Ketua Program Keahlian APHP SMKN PP Lembang, atas izin dan dukungannya selama pelaksanaan penelitian.

7. Sinta Gusfiani, S.Sn., sebagai validator dan observer, sekaligus guru pengampu mata pelajaran Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian (APHP) di SMKN PP Lembang, atas kerja sama dan dukungan selama proses penelitian.
8. Oktaviani Khaerun Nisa, S.T.P., sebagai observer keterlaksanaan yang telah membantu proses pengambilan data dengan penuh dedikasi.
9. Bunga Arnelia Nofri, Keisha Rizki Febriyana, Nur Aini Saadah, Salsabila Manna Aghniya, dan Syahnaz Nur Laila, sebagai observer sebaya yang telah membantu dalam proses observasi.
10. Kedua orang tua tercinta serta adik-adik tersayang, atas doa, kasih sayang, dan dukungan moril maupun materiil yang tiada henti.
11. M. Shaddiq Dwi Mahaputra, yang telah memberikan dukungan emosional maupun materiil selama perkuliahan berlangsung.
12. Geng Satset, yang senantiasa memberikan perhatian, semangat, serta teman diskusi selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
13. Dyaning, Ghaida, Shagira, dan Widi, atas perhatian, doa, serta dukungan moral yang selalu diberikan dengan tulus.
14. Seluruh Agrin 2021, yang telah menjadi bagian dalam perjalanan perkuliahan, meskipun tak luput dari perbedaan pendapat, namun tetap berjuang bersama hingga akhir.
15. Serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, doa, dan dukungan dalam berbagai bentuk.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa yang akan datang.

Bandung, Juli 2025

Penulis

PENINGKATAN *GREEN SKILLS* SISWA SMKN PP LEMBANG MELALUI PENERAPAN *PROJECT-BASED LEARNING* PADA MATERI PENGOLAHAN KOPI

Mahesa Ayu
2106149

ABSTRAK

Kebutuhan akan tenaga kerja yang memiliki *green skills* semakin meningkat seiring dengan pergeseran industri global menuju praktik keberlanjutan. Namun, lulusan SMK di bidang agribisnis, termasuk di SMKN PP Lembang, masih menghadapi kendala dalam penguasaan keterampilan tersebut, terutama dalam hal inovasi, komunikasi, dan pengelolaan limbah. Materi pengolahan kopi, yang menjadi komoditas utama di sekolah ini, belum sepenuhnya dimanfaatkan untuk menanamkan prinsip keberlanjutan, khususnya dalam pengelolaan limbah hasil produksi. Untuk itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang kontekstual dan aplikatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan model *Project-Based Learning* (PjBL) dan peningkatan *green skills* siswa SMKN PP Lembang pada materi pengolahan kopi. Metode yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis & McTaggart, dengan sampel sebanyak 26 siswa kelas XI APHP 4. Data dikumpulkan melalui observasi keterlaksanaan PjBL serta instrumen yang disusun berdasarkan lima komponen *green skills*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan model PjBL oleh guru dan siswa berada pada kategori “sangat baik” di kedua siklus. Peningkatan *green skills* juga tercermin dari hasil N-Gain yang menunjukkan kategori “sangat baik” pada komponen kesadaran lingkungan dan manajemen limbah, serta peningkatan signifikan pada keterampilan berinovasi, berkomunikasi, dan beradaptasi. Temuan ini menunjukkan bahwa model PjBL mendukung penguatan *green skills* siswa karena mampu mengaitkan materi pengolahan kopi dengan isu keberlanjutan secara kontekstual. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada penerapan model PjBL dalam konteks pengolahan kopi untuk mendukung pengembangan *green skills* di lingkungan SMK berbasis pertanian.

Kata Kunci: *green skills*, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berkelanjutan, pengolahan kopi, SMK

IMPROVING GREEN SKILLS OF SMKN PP LEMBANG STUDENTS THROUGH THE APPLICATION OF PROJECT-BASED LEARNING ON COFFEE PROCESSING

Mahesa Ayu
2106149

ABSTRACT

The demand for a workforce equipped with green skills is steadily increasing as the global industry shifts toward sustainable practices. However, vocational high school (SMK) graduates in the agribusiness sector, including those from SMKN PP Lembang, continue to face challenges in mastering these skills particularly in the areas of innovation, communication, and waste management. Coffee processing, a key learning commodity at the school, has not been fully utilized to instill sustainability principles, especially in managing production waste. Therefore, a contextual and practical learning approach is urgently needed. This study aims to examine the implementation of the Project-Based Learning (PjBL) model and the improvement of students' green skills at SMKN PP Lembang through coffee processing materials. The research employed a Classroom Action Research (CAR) design based on the Kemmis & McTaggart model, involving 26 students from class XI APHP 4. Data were collected through observations of PjBL implementation and instruments developed according to five components of green skills. The results indicate that the implementation of the PjBL model by both teachers and students was categorized as "very good" in both cycles. Improvements in green skills were also evident from the N-Gain scores, which showed a "very good" category in environmental awareness and waste management, alongside significant increases in innovation, communication, and adaptability skills. These findings suggest that the PjBL model effectively supports the enhancement of students' green skills by contextualizing sustainability issues within coffee processing practices. The novelty of this study lies in its contextual application of the PjBL model to coffee processing as a means to foster green skills in an agriculture-based vocational school setting.

Keywords: coffee processing, green skills, project-based learning, sustainable learning, vocational school

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN DAN PERSETUJUAN.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Green Skills	7
2.1.1 Definisi <i>Green Skills</i>	7
2.1.2 Komponen <i>Green Skills</i>	8
2.1.3 Indikator Penilaian <i>Green Skills</i>	13
2.2 <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	16
2.3 Materi Pengolahan Kopi	22
2.4 Penelitian Terdahulu	25
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Jenis Penelitian.....	29
3.2 Partisipan.....	30
3.3 Populasi dan Sampel	30
3.3.1 Populasi	30

3.3.2 Sampel.....	30
3.4 Prosedur Penelitian.....	31
3.4.1 Siklus 1.....	32
3.4.2 Siklus II.....	37
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	41
3.6 Instrumen Penelitian.....	41
3.6.1 Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran PjBL	42
3.6.2 Instrumen Penilaian Komponen Kesadaran Lingkungan.....	44
3.6.3 Instrumen Penilaian Komponen Keterampilan Berinovasi.....	45
3.6.4 Instrumen Penilaian Komponen Keterampilan Berkomunikasi.....	47
3.6.5 Instrumen Penilaian Komponen Keterampilan Beradaptasi	49
3.6.6 Instrumen Penilaian Komponen Kemampuan Manajemen Limbah	50
3.7 Validasi Instrumen	52
3.7.1 Validasi Modul Ajar <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	52
3.7.2 Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan <i>Project-Based Learning</i> (PjBL)	53
3.7.3 Validasi Soal Kesadaran Lingkungan	54
3.7.4 Validasi Lembar Observasi Keterampilan Berinovasi.....	55
3.7.5 Validasi Lembar Observasi Keterampilan Berkomunikasi.....	57
3.7.6 Validasi Angket Keterampilan Beradaptasi	58
3.7.7 Validasi Soal Keterampilan Manajemen Limbah	59
3.8 Prosedur Analisis Data.....	60
3.8.1 Analisis Keterlaksanaan Penerapan <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	60
3.8.2 Analisis Data Hasil Validasi Instrumen	61
3.8.3 Analisis Data <i>Green Skills</i> Siswa.....	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	72
4.1 Keterlaksanaan Penerapan Model <i>Project-Based Learning</i> (PjBL) pada Pembelajaran Pengolahan Kopi.....	72
4.1.1 Temuan.....	72
4.1.2 Pembahasan.....	84
4.2 Hasil Belajar <i>Green Skills</i> Siswa	89
4.2.1 Temuan.....	89

3.2.2 Pembahasan.....	97
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	109
5.1 Kesimpulan	109
5.2 Saran	109
DAFTAR PUSTAKA.....	111
LAMPIRAN.....	119

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator <i>Green Skills</i> dalam Perspektif Industri Pangan	9
Tabel 2.2 Tujuan Pembelajaran dan Indikator Penilaian	14
Tabel 2.3 Sintaks <i>Project-Based Learning</i> (PjBL)	17
Tabel 3.1 Tahapan Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas Siklus I.....	34
Tabel 3.2 Tahapan Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas Siklus II	39
Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model <i>Project-Based Learning</i> (PjBL)	42
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Penilaian Komponen Kesadaran Lingkungan	44
Tabel 3.5 Rubrik Penilaian Komponen Keterampilan Berinovasi.....	46
Tabel 3.6 Rubrik Penilaian Keterampilan Berkomunikasi	47
Tabel 3.7 Kisi-kisi Angket Keterampilan Beradaptasi	50
Tabel 3.8 Kisi-kisi Penilaian Komponen Kemampuan Manajemen Limbah	51
Tabel 3.9 Kisi-kisi Validasi Modul Ajar.....	52
Tabel 3.10 Kisi-kisi Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan <i>Project-Based Learning</i> (PJBL).....	53
Tabel 3. 11 Kisi-kisi Validasi Soal Kesadaran Lingkungan	54
Tabel 3.12 Kisi-kisi Validasi Lembar Observasi Keterampilan Berinovasi	56
Tabel 3. 13 Kisi-kisi Validasi Lembar Observasi Keterampilan Berkomunikasi .	57
Tabel 3.14 Kisi-kisi validasi Angket Keterampilan Beradaptasi	58
Tabel 3. 15 Kisi-kisi Validasi Pre-test dan Post-test Keterampilan Manajemen Limbah	59
Tabel 3.16 Kriteria Keterlaksanaan Model <i>Project-Based Learning</i> (PjBL)	60
Tabel 3.17 Kriteria Skala Kelayakan Modul ajar, Soal <i>Pre-test</i> , <i>Post-test</i> , dan Angket	61
Tabel 3.18 Kriteria Skala Kelayakan Lembar Observasi.....	62
Tabel 3.19 Rekapitulasi Hasil Validasi Modul Ajar	62
Tabel 3.20 Rekapitulasi Hasil Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model <i>Project-Based Learning</i> (PjBL)	62

Tabel 3.21 Rekapitulasi Hasil Validasi Pre-test dan Post-test Komponen	
Kesadaran Lingkungan.....	63
Tabel 3.22 Rekapitulasi Hasil Validasi Lembar Observasi Komponen	
Keterampilan Berinovasi.....	63
Tabel 3.23 Rekapitulasi Hasil Validasi Lembar Observasi Komponen	
Keterampilan Berkomunikasi.....	64
Tabel 3.24 Rekapitulasi Hasil Validasi Angket Keterampilan Beradaptasi	64
Tabel 3.25 Rekapitulasi Hasil Validasi Pre-test dan Post-test Komponen	
Kesadaran Lingkungan.....	65
Tabel 3.26 Kategori Penilaian Hasil Belajar Komponen Kesadaran Lingkungan	66
Tabel 3.27 Kriteria N-Gain	66
Tabel 3.28 Perhitungan Hasil Belajar Keterampilan Berinovasi	67
Tabel 3.29 Kriteria Penilaian Hasil Belajar Keterampilan Berinovasi Siswa.....	67
Tabel 3.30 Perhitungan Hasil Belajar Keterampilan Berinovasi	68
Tabel 3.31 Kriteria Penilaian Hasil Belajar Keterampilan Berkomunikasi Siswa	69
Tabel 3.32 Kriteria Penilaian Hasil Belajar Keterampilan Beradaptasi.....	70
Tabel 3.33 Kategori Penilaian Hasil Belajar Komponen Keterampilan Manajemen	
Limbah	71
Tabel 3.34 Kriteria N-Gain	71
Tabel 4.1 Keterlaksanaan Model Project-Based Learning pada Materi Pengolahan	
Kopi Siklus I.....	74
Tabel 4. 2 Keterlaksanaan Model Project-Based Learning pada Materi Pengolahan	
Kopi Siklus II	80
Tabel 4.3 Distribusi Hasil Belajar Kesadaran Lingkungan.....	91
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Nilai Komponen Kesadaran Lingkungan	91
Tabel 4.5 Tabel Distribusi Hasil Belajar Keterampilan Berinovasi.....	92
Tabel 4.6 Distribusi Hasil Belajar Keterampilan Berkomunikasi.....	93
Tabel 4.7 Distribusi Hasil Belajar Keterampilan Beradaptasi	94
Tabel 4.8 Distribusi Hasil Belajar Kemampuan Manajemen Limbah	96
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Nilai Komponen Manajemen Limbah	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Desain Penelitian Tindakan Kelas Kemmis & McTaggart	29
Gambar 3. 2 Prosedur Penelitian.....	32
Gambar 4. 1 Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kesadaran Lingkungan.....	90
Gambar 4.2 Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Keterampilan Manajemen Limbah	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar	120
Lampiran 2. Hasil Observasi Keterlaksanaan PjBL oleh Guru Siklus I	121
Lampiran 3. Hasil Observasi Keterlaksanaan PjBL oleh Siswa Siklus I.....	123
Lampiran 4. Hasil Observasi Keterlaksanaan PjBL oleh Guru Siklus II.....	125
Lampiran 5. Hasil Observasi Keterlaksanaan PjBL oleh Siswa Siklus II	127
Lampiran 6. Instrumen Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kesadaran Lingkungan	129
Lampiran 7. Lembar Observasi Keterampilan Berinovasi.....	135
Lampiran 8. Lembar Observasi Keterampilan Berkomunikasi.....	136
Lampiran 9. Instrumen Angket Keterampilan Beradaptasi.....	137
Lampiran 10. Instrumen <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Manajemen Limbah	140
Lampiran 11. Hasil Validasi Modul Ajar.....	144
Lampiran 12. Hasil Validasi Observasi <i>Project-Based Learning</i> (PjBL).....	150
Lampiran 13. Hasil Validasi Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kesadaran Lingkungan	153
Lampiran 14. Hasil Validasi Instrumen Keterampilan Berinovasi	162
Lampiran 15. Hasil Validasi Instrumen Keterampilan Berkomunikasi	167
Lampiran 16. Hasil Validasi Instrumen Keterampilan Beradaptasi.....	172
Lampiran 17. Hasil Validasi <i>Pre-test</i> dan <i>Pot-test</i> Manajemen Limbah	178
Lampiran 18. Analisi Data Keterlaksanaan Penerapan PjBL	186
Lampiran 19. Analisis Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kesadaran Lingkungan	190
Lampiran 20. Analisis Data Observasi Keterampilan Berkomunikasi	197
Lampiran 21. Analisis Data Angket Keterampilan Beradaptasi	203
Lampiran 22. Analisis Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Manajemen Limbah.....	209
Lampiran 23. Lembar Kerja Peserta Didik	212
Lampiran 24. Surat Izin Penelitian.....	214
Lampiran 25. Dokumentasi Penelitian.....	215

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, D., Nisa, K., & Panjaitan, J. H. (2024). Strategi Pembelajaran Berbasis Proyek (Pjbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Puisi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 9(1), 24-35.
- Ana, A., & Rohaeni, N. (2013). Pengembangan Tugas Akhir Melalui *Project Based Learning Model* Untuk Meningkatkan *Generic Green Skills* Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 21(3).
- Ana, A., Subekti, S., & Hamidah, S. (2015, February). *The Patisserie Project Based Learning Model to Enhance Vocational Students' Generic Green Skills. In 3rd UPI International Conference on Technical and Vocational Education and Training (Pp. 24-27). Atlantis Press.*
- Arikunto, S. (2009). *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, S., Jabar, C.S.A. (2018). *Evaluasi Program Pendidikan: Pediman Teoritis bagi Praktisi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Ariyana, Y., Bestary, R., & Mohandas, R. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Direktorat Jenderal Guru Dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Hak.Muaddab, H., Zunitasari, I., & Martha, J. A. (2024). Problematika Green Skill Terhadap Kesiapan Kerja Lulusan Smk Di Sektor Industri Hijau. *Research And Development Journal Of Education*, 10(1), 460-470.
- Azizah, A. (2024). Pengaruh Metode Pembelajaran Terhadap Minat Dan Prestasi Belajar Pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Al-Madaris Jurnal Pendidikan Dan Studi Keislaman*.
- Baran, M., Karakoyun, F., & Maskan, A. (2021). *The influence of project-based STEM (Pjbl-STEM) applications on the development of 21st century skills. Journal of Turkish Science Education*, 18(4), 798-815.
- Birdman, J., Wiek, A., & Lang, D. (2021). Developing key competencies in sustainability through project-based learning in graduate sustainability programs. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. <https://doi.org/10.1108/ijshe-12-2020-0506>.
- Bramwell-Lalor, S., Kelly, K., Ferguson, T., Gentles, C. H., & Roofe, C. (2020). *Project-Based Learning For Environmental Sustainability Action*. *Southern African Journal Of Environmental Education*, 36.

- Crespí, P., García-Ramos, J., & Queiruga-Dios, M. (2022). Project-Based Learning (PBL) and Its Impact on the Development of Interpersonal Competences in Higher Education. *Journal of New Approaches in Educational Research*. <https://doi.org/10.7821/naer.2022.7.993>.
- Diplan, D., Fitriyanto, M. N., & Pribadi, A. (2020). Upaya Peningkatan Green Skills Pada Pembelajaran Vokasi Melalui Penerapan Model Project Citizen. *Journal Of Vocational And Technical Education (Jvte)*, 2(2), 11-17.
- Djijar, R., & Hidayah, R. (2017). Validitas dan Kepraktisan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Larutan Penyangga. *UNESA Journal of Chemical Education*, 6(3), 409-412
- Ezalia, N. T. (2024). Perbedaan Hasil Pembelajaran Ips Berdasarkan Penerapan Model Joyfull Learning Berbasis Ice Breaking Kelas VII Di SMP Negeri 16 Kota Bengkulu (Doctoral Dissertation, Uin Fatmawati Sukarno Bengkulu).
- Fathima, A. S. (2024). Penerapan *Project-Based Learning* Dengan Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMKN PP Lembang (*Doctoral dissertation*, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Febrilla, E., & Lisani, L. (2024). Pengaruh Perbandingan Ampas Kopi (*Coffea Sp*) Dan Tepung Terigu Terhadap Kualitas Cookies. In *Prosiding Seminar Nasional Pertanian* (Vol. 1, Pp. 261-271).
- Firdaus, D., Budiningsih, I., & Fauziah, S. (2021). The Effect Of Using Peer Tutor Methods And Self-Efficacy On Math Learning Outcomes. *Akademika*. <https://doi.org/10.34005/akademika.v10i02.1576>.
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh pembelajaran STEAM berbasis PjBL (*Project-Based Learning*) terhadap keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis. *Inspiratif Pendidikan*, 10(1), 209-226.
- Fitriyanto, M. N., & Pribadi, A. (2021, March). *Green skills in vocational learning through the project citizen model*. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1833, No. 1, p. 012048). IOP Publishing.
- Fitriyanto, M. N., Pardjono, P., Wagiran, W., & Putra, C. A. (2023). Konstruksi *Green skills* dalam pengembangan Teori KAP. *TheJournalish: Social and Government*, 4(5), 251-262.
- George Lucas Educational Foundation. (2005). *Instructional module project based learning*. [Online]. Diakses dari <http://www.edutopia.org/modules/pbl/project-based-learning>

- Handayani, Y., Asia, E., & Hidayat, S. (2023). Peningkatan Kemampuan *High Order Thinking Skills* (HOTS) melalui *Project-Based Learning* (PjBL) dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 4(1), 48–60. <https://doi.org/10.53624/ptk.v4i1.236>
- Handayani, M. N. (2021). Infusi *Green skills* ke dalam Kurikulum Pengolahan Hasil Pertanian di Sekolah Menengah Kejuruan (*Doctoral dissertation*, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Handayani, M. N. (2023). *Desain Kurikulum SMK Pertanian dengan Infusi Green Skills*. Deepublish.
- Handayani, M. N., Ali, M., Wahyudin, D., & Mukhidin, M. (2020, April). Student's *green skills* in agricultural vocational school. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 830, No. 4, p. 042083). IOP Publishing.
- Handayani, M. N., Ali, M., Wahyudin, D., & Mukhidin. (2020). *Green skills* understanding of agricultural vocational school teachers around west java indonesia. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 5(1), 21–30. <https://doi.org/10.17509/ijost.v5i1.22897>
- Handayani, M. N., Ali, M., Wahyudin, D., & Mukhidin. (2020). Industry perceptions on the need of *green skills* in agribusiness vocational graduates. *Journal of Technical Education and Training*, 12(2), 24–33. <https://doi.org/10.30880/jtet.2020.12.02.003>
- Handayani, M. N., Ramadhan, M. O., Maharani, S., Cakrawati, D., & Mukhidin, M. (2023). E-module development of sustainable coffee processing to improve vocational students' *green skills*. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 9(1), 66-79.
- Hardiningsih, E. F., Masjudin, M., Abidin, Z., Salim, M., & Aziza, I. F. (2023). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Statistika Matematika Siswa SMKN 2 Mataram. *Reflection Journal*, 3(1), 21-29.
- Herlina, V. (2019). *Panduan praktis mengolah data kuesioner menggunakan SPSS*. Elex Media Komputindo. Jakarta: Bumi Aksara
- International Labour Organization. (2020). *World employment and social outlook: Trends 2020*. International Labour Office. <https://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/2020/lang--en/index.htm>

- Jouini, S. (2025). Sustainable Education Through Project-Based Learning. *The Routledge Handbook Of The Sociopolitical Context Of Language Learning*, 193.
- Jovanovski, B., Shamsuzzoha, A., Polenakovikj, R., Velkovska, M., & Velkovski, T. (2024). Greencompass-A Self-Assessment Tool For Fostering Integration Of Green Skills.
- Jun, H. (2010, August). Improving Undergraduates' Teamwork Skills By Adapting Project-Based Learning Methodology. In 2010 5th International Conference On Computer Science & Education (Pp. 652-655). Ieee.
- Kassouf, A., Tiberti, L., & Garcias, M. (2020). Evidence of the Impact of Children's Household Chores and Market Labour on Learning from School Census Data in Brazil. *The Journal of Development Studies*, 56, 2097 - 2112. <https://doi.org/10.1080/00220388.2020.1736284>.
- Khosravizadeh, O. (2021). Evaluating the Effectiveness of Project-Based Learning in Developing Students' Innovative Skills. *Journal of Study and Innovation in Education and Development*. <https://doi.org/10.61838/jsied.1.1.3>
- Kricsfalusy, V., George, C., & Reed, M. G. (2018). Integrating Problem-And Project-Based Learning Opportunities: Assessing Outcomes Of A Field Course In Environment And Sustainability. *Environmental Education*
- Kristidhika, D., Cendana, W., Felix-Otuorimuo, I., & Müller, C. (2020). Contextual teaching and learning to improve conceptual understanding of primary students. *Teacher in Educational Research*. <https://doi.org/10.33292/TER.V2I2.84>. Research, 24(4), 593-610.
- Kunandar, D. (2014) Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013) Suatu Pendekatan Praktis (Edisi Revisi). Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Lestyoningsih, N., & Hidayati, L. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Produk Kreatif Dan Kewirausahaan Siswa Kelas Xi Tata Busana 2 Smk Negeri 2 Boyolangu Tulungagung. *Jurnal Online Tata Busana*, 9(2).
- Li, J., & Xue, E. (2023). Dynamic Interaction between Student Learning Behaviour and Learning Environment: Meta-Analysis of Student Engagement and Its Influencing Factors. *Behavioral Sciences*, 13.
- López, J. A., & Palacios, F. J. P. (2024). Effects Of A Project-Based Learning Methodology On Environmental Awareness Of Secondary School Students. *International Journal Of Instruction*, 17(1), 1-22.

- Lumpkin, A. (2022). Checking for Understanding Strategies Using Formative Assessments for Student Learning. *Global Research in Higher Education*. <https://doi.org/10.22158/grhe.v5n1p50>.
- Mariyaningsih, N., & Hidayati, M. (2018). Bukan Kelas Biasa: Teori Dan Praktik Berbagai Model Dan Metode Pembelajaran Menerapkan Inovasi Pembelajaran Di Kelas-Kelas Inspiratif. Cv Kekata Group.
- Maspul, K. A. (2024). Exploring Ideas Through Coffee For Cultivating Creativity. *Jurnal Psikologi*, 1(3), 12-12.
- Muttaqien, Sita Tsaniyatul. Desain E-Modul PJBL Berbasis STEM Pada Mata Pelajaran Teori Perencanaan Dan Perancangan Di SMK Negeri 9 Garut. Diss. Universitas Pendidikan Indonesia, 2024.
- Nababan, D., & Sipayung, C. A. (2023). Pemahaman Model Pembelajaran Kontekstual Dalam Model Pembelajaran (Ctl). *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 2(2), 825-837.
- Nofri, B. A., & Febriyana, K. R. (2022) Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Peningkatan Pengetahuan *Green skills* Peserta Didik SMK. *EDUFORTECH*, 7(1), 85-93.
- Nurani, M. (2025). Manajemen Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Dalam Pembentukan Karakter Peserta Didik Di Sdit Permata Bunda Iii Bandar Lampung Tahun 2024 (Doctoral Dissertation, Uin Raden Intan Lampung).
- Nuryati. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Quantum Teaching untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA siswa kelas V SD Negeri 24 Pekanbaru. *Jurnal Primary*, 4(2).
- Panjaitan, H., & Hafizzah, F. (2025). Peran Guru Sebagai Fasilitator Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Di Sdit Mutiara Ilmu Kuala. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 328-343.
- Papilaya, P. M., & Salhuteru, C. P. (2024). Project-Based Steam Learning Based On Sound Of Green: Empowering Students Creative Thinking. *Kne Social Sciences*, 506-528.
- Pavlova, M. (2017). *Green skills* as the agenda for the competence movement in vocational and professional education. *Technical and Vocational Education and Training*, 23, 931–951. https://doi.org/10.1007/978-3-319-41713-4_43
- Payne, C. L. (2022). The (Coffee) Grounds Of Change: An Experiential Learning Approach To Sustainable Development. *Journal Of Political Science Education*, 18(4), 570-583.

- Purnomo, H., Ilyas, Y. (2019). Tutorial Pembelajaran Berbasis Proyek.
- Purwanto, M. N. (2002). Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Putranto, B. (2015). Tips Menangani Siswa Yang Membutuhkan Perhatian Khusus: Ragam Sifat Dan Karakter Murid “Spesial” Dan Cara Penanganannya. Diva Press.
- Ramadhan, E. H., & Hindun, H. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Membantu Siswa Berpikir Kreatif. *Protasis: Jurnal Bahasa, Sastra, Budaya, dan Pengajarannya*, 2(2), 43-54.
- Ramadhan, I., & Murtini, E. S. (2022). Kualitas Muffin Mengandung Ampas Kopi: Studi Pengaruh Konsentrasi Dan Perbedaan Metode Ekstraksi Ampas Kopi. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 23(3), 165-182.
- Ramadhan, M. O. (2022). Pengembangan E-Modul Pengolahan Kopi Berkelanjutan untuk Meningkatkan Green Skills Siswa SMK. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ramli, Syarina, Mohamad Sattar Rasul, Haryanti Mohd Affandi, Rose Amnah Abd Rauf, And Diaz Pranita. "Analysing Teaching Strategy, Reflection And Networking Indicators Towards Learning For Sustainable Development (Lsd) Of Green Skills." *Journal Of Technical Education And Training* 14, No. 1 (2022): 63-74.
- Razilu, Z. (2025). Inovasi Pembelajaran Integrasi Artificial Intelligence Dalam Teknologi Pendidikan. Penerbit Widina.
- Rofidiyah, A. (2023). Identifikasi Prioritas *Green Skills* Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Berbasis Analytical Hierarchy Process (AHP) (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Rosa, E., Destian, R., Agustian, A., & Wahyudin, W. (2024). Inovasi Model dan Strategi Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Merdeka: Inovasi Model dan Strategi Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. *Journal of Education Research*, 5(3), 2608-2617.
- Rusli, A., Gusmaweti, G., Hendri, W., & Sari*, R. (2023). Relationship of External Factors Caused Student's Learning Difficulties and Biology Learning Outcomes in Class XI IPA MAN 3 Padang City. *International Journal of Education and Teaching Zone*. <https://doi.org/10.57092/ijetz.v2i1.57>.
- Saputri, F. M., & Ediyono, S. (2022). Education Framework 2030: Do Vocational School Students Have *Green skills*?. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil*

Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran, 8(3), 605-616.

- Saputri, N., Adlim, A., & Rahmayani, R. F. I. (2018). Pengembangan instrumen penilaian psikomotorik untuk praktikum kimia dasar. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 3(2), 114-124.
- Setiawan, A. (2017). Identification of *green skills* acquisition in Indonesian TVET curricula. AIP Conference Proceedings, 1887. <https://doi.org/10.1063/1.5003557>
- Sugiyono. (2023). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: PT Alfabet.
- Sukardi. (2008). Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya.
- Sulaiman, S., Yendri, O., Suhirman, L., Rachmandhani, S., Baka, C., Djayadin, C., ... & Napitupulu, B. (2024). Metode & Model Pembelajaran Abad 21: Teori, Implementasi Dan Perkembangannya. Pt. Green Pustaka Indonesia.
- Sulich, A., & Sołoducho-Pelc, L. (2021). The circular economy and the Green Jobs creation. *Environmental Science and Pollution Research International*, 29, 14231 - 14247. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16562-y>,
- Suriati, L., Mangku, I. G. P., Ardana, I. D. G. Y., & Putra, I. W. W. (2021). Pengembangan produk selai kulit kopi pada kelompok unit produksi pengolahan Catur Paramitha Desa Catur Kintamani Bali. *LOGISTA-Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(2), 63-68.
- Suryadipraja, R. P., Tanjung, R., Supriatna, A., & Musyadad, V. F. (2025). Program Penguatan Kompetensi Guru Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning) Sd Alam Karawang (Sekolah Alam). *Journal Of Human And Education (Jahe)*, 5(2), 528-538.
- Susetyo, D. P. B. (2021). Dinamika Kelompok: Pendekatan Psikologi Sosial. Scu Knowledge Media.
- Tinenti, Y. R. (2018). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Pbp) Dan Penerapannya Dalam Proses Pembelajaran Di Kelas. Deepublish.
- Tsani, R.R., Maulani, S.F., Handayani, M., Nirmala, I., Zuhariyah, P.S.D., PS, N.A., Rachman, L. and Soebhi, B., (2023, December). Penguatan Ekonomi Sirkular Dan Penciptaan Ecopreneurship Sebagai Penanganan Limbah Minyak Goreng Bekas Di SMA/SMK Kota Serang. In *Prosiding Seminar Umum Pengabdian kepada Masyarakat* (Vol. 1, No. 2, pp. 222-234).
- Villejo, N. (2024). Effective Teaching Strategies: Discourse From Educators' Perspectives. *Epra International Journal Of Environmental Economics*,

Commerce And Educational Management.
<https://doi.org/10.36713/Epra17626>.

- Wahid, M., Lee, W., & Baharudin, F. (2020). Implementing Project-Based Learning for Sustainability Management Course at Postgraduate Level. *Asian Journal of University Education*.
<https://doi.org/10.24191/ajue.v16i2.10300>.
- Wahyuni, N., & Mutohhari, F. (2024). Analisis Tingkat Keterampilan Hijau Pada Guru Dan Siswa Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 5(1), 161-172. Yogyakarta: K-Media
- Wibowo, G. J. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Produk Kreatif Pengolahan Limbah Pada Siswa Smk Menggunakan Model Project Based Learning (Pjbl) (Doctoral Dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Widyanthi, D. G. C., Subhaktiyasa, P. G., Hariyono, H., Wulandari, C. I. A. S., & Andrini, V. S. (2024). Teori Belajar Dan Pembelajaran. Pt. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Zulfa, A. W. (2023). Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis Green School Terhadap Berfikir Kreatif Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di Sma Negeri 9 Bandar Lampung (Doctoral Dissertation, Uin Raden Intan Lampung).