

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED*
LEARNING PADA MATERI FERMENTASI UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN ABAD 21 (4C SKILLS)
SISWA DI SMKN PP LEMBANG**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri
Universitas Pendidikan Indonesia



Oleh:

Yessi Marliani Agustina

NIM 2006789

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI AGROINDUSTRI
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2024

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING
PADA MATERI FERMENTASI UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN ABAD 21 (4C SKILLS) SISWA DI SMKN PP
LEMBANG.**

Oleh:

Yessi Marliani Agustina

2006789

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

© Yessi Marliani Agustina

Universitas Pendidikan Indonesia

2004

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 SKRIPSI

YESSI MARLIANI AGUSTINA


**PENERAPAN MODEL PROJECT BASED LEARNING PADA MATERI
FERMENTASI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ABAD 21
(4C SKILLS) SISWA DI SMKN PP LEMBANG**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I


(Dr. Sri Handayani, M.Pd.)
NIP. 19660930 199703 2001

Pembimbing II


(Dewi Cakrawati, S.TP., M.Si., Ph.D.)
NIP. 19830824 201012 2003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri


Dr. Mustika Nurmalia Handayani, S.TP., M.Pd.
NIP. 19840125 201212 2002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* pada Materi Fermentasi untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 (4C skills) Siswa di SMKN PP Lembang” 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 resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2024

Yessi Marliani Agustina

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan syukur senantiasa diperuntukan kepada Allah Swt. Dengan rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* pada Materi Fermentasi untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 (4C skills) Siswa di SMKN PP Lembang” dengan baik namun tidak terlepas dari kekurangan.

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian dari persyaratan memperoleh gelar sarjana Pendidikan Teknologi Agroindustri Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas pendidikan Indonesia. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Dr. Sri Handayani, M.Pd., sebagai dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga penyusunan skripsi selesai dengan baik.
2. Dewi Cakrawati, S.TP., M.Si., Ph.D., sebagai dosen pembimbing II atas segala bimbingan dan arahnya kepada penulis sehingga penyusunan skripsi berlangsung dengan baik.
3. Dr. Mustika Nuramalia Handayani. S.TP., M.Pd. sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindutsri yang telah memberikan kesempatan, izin, dan dukungan kepada penulis.
4. Dr. Yatti Sugiarti, M.P., sebagai dosen penguji I yang telah memberikan masukan dan saran perbaikan dalam penulisan skripsi kepada penulis.
5. Farhan Ilham W.R., M.Si., sebagai dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan saran perbaikan dalam penulisan skripsi kepada penulis.
6. Dwi Lestari Rahayu, S.TP., M.Si., sebagai dosen penguji III yang telah memberikan masukan dan saran perbaikan dalam penulisan skripsi kepada penulis.
7. Siti Mujdalipah, S.TP., M.Si. sebagai dosen wali yang senantiasa mendukung dan membimbing penulis selama masa perkuliahan.

8. Kedua orang tua Bapak Ade Obih dan Ibu Wiwin Sutarwini yang telah memberikan do'a, dukungan moral ataupun materil, serta kepedulianya sehingga penulis mampu menyusun skripsi dengan lancar hingga akhir.
9. Kakak perempuan penulis Yuni Purwanti dan Yossa Septiana yang senantiasa memberi dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini dengan percaya diri.
10. Seluruh teman seperjuangan Vina Nurwanti, Nurul Hanifah, Silviana Puspita, Zahra Faadhilah, Dyva Mustika, dan Watsiqoh Anah yang telah menghabiskan banyak waktu untuk mendengar keluh kesah dan memberikan saran maupun dukungan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
11. Semua pihak terkait yang memberikan dukungan dan bantuan selama proses penyusunan yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan banyaknya kekurangan ataupun keterbatasan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun agar dapat meningkatkan kualitas dan menghindari kesalahan yang sama pada penelitian-penelitian selanjutnya. Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan pelajaran yang baik kepada pembaca

Bandung, Agustus 2024

Penulis

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING
PADA MATERI FERMENTASI UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN ABAD 21 (4C SKILLS) SISWA DI SMKN PP
LEMBANG**

YESSI MARLIANI AGUSTINA
2006789

ABSTRAK

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran penting dalam mengembangkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang kompeten dan siap bersaing dalam dunia kerja, baik secara nasional maupun global. Kompetensi lulusan SMK harus sesuai dengan kebutuhan industri di era abad 21 meliputi 4C Skills. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi fermentasi di SMKN PP Lembang guna meningkatkan keterampilan abad 21 (4C Skills) peserta didik, meliputi komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis dan pemecahan masalah serta kreativitas dan inovasi. Sampel pada penelitian ini adalah kelas XAPHP 3 SMKN PP Lembang dengan jumlah 35 peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian tindakan kelas (PTK) sebanyak 2 siklus. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan tes, observasi, dan penilaian kreativitas hasil karya peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan keterampilan komunikasi dan kolaborasi peserta didik, keduanya mencapai kategori “sangat baik”. Selain itu, keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah serta kreativitas dan inovasi juga meningkat dengan mencapai kategori “sedang” dan “kreatif”.

Kata Kunci: *Project Based Learning*, komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi.

**IMPLEMENTATION OF LEARNING MODELS PROJECT BASED
LEARNING ON FERMENTATION MATERIALS TO IMPROVE
STUDENT’S 4C SKILLS AT SMKN PP LEMBANG**

YESSI MARLIANI AGUSTINA
2006789

ABSTRACT

Vocational High Schools (SMK) play an important role in developing human resources (HR) who are competent and ready to compete in the world of work, both nationally and globally. The competencies of vocational school graduates must align with industry needs in the 21st century, including 4C Skills. This research aims to apply the Project Based Learning (PjBL) model to fermentation material at SMKN PP Lembang to improve students' 21st-century skills (4C Skills), including communication, collaboration, critical thinking and problem solving, and creativity and innovation. The sample in this study was class X-APHP 3 at SMKN PP Lembang, consisting of 35 students. The type of research used was classroom action research (CAR) in two cycles. Data collection was carried out using tests, observations, and assessments of students' creative work. The research results showed an increase in students' communication and collaboration skills, both of which reached the “very good category”. Additionally, critical thinking and problem-solving skills, as well as creativity and innovation, also improved, “reaching the medium” and “creative categories, respectively”.

Keywords: *Project Based Learning, Communication, Collaboration, Critical Thinking and problem solving, Creativity and Innovation.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN DAN PERSETUJUAN SKRIPSI	i
PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat penelitian.....	3
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL).....	5
2.2 Karakteristik Model Pembelajaran PjBL	6
2.2.1 Keunggulan dan Kelemahan penggunaan model PjBl.....	6
2.2.2 Tahapan Model Pembelajaran PjBl.....	7
2.2.3 Peran Pjbl dalam Meningkatkan Keterampilan Abad 21	8
2.3 Keterampilan dan Sistem Pembelajaran Abad 21	9
2.3.1 Pilar Pendidikan Abad ke-21	14
2.4 Karakteristik 4C pada Sistem Pembelajaran Abad 21	16
2.4.1 Komunikasi (<i>Communication</i>).....	16
2.4.2 Kolaborasi (<i>Collaboration</i>)	18
2.4.3 Berpikir kritis dan Pemecahan Masalah (<i>Critical Thinking & Problem Solving</i>).....	20
2.4.4 Kreativitas dan Inovasi (<i>Creative and Innovation</i>).....	22
2.5 Mata Pelajaran Dasar- Dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian	24

2.6	Fermentasi	25
2.6.1	Definisi Fermentasi	25
2.6.2	Yoghurt.....	26
2.7	Posisi Penelitian	28
2.8	Penelitian Yang Relavan.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....		31
3.1	Desain Penelitian.....	31
3.2	Partisipan.....	32
3.3	Populasi dan Sampel	32
3.3.1	Populasi.....	32
3.3.2	Sampel.....	32
3.4	Prosedur Penelitian.....	33
3.4.1	Siklus I	35
3.4.2	Siklus II.....	36
3.5	Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian	37
3.5.1	Teknik Pengumpulan Data	37
3.5.2	Instrumen Penelitian	37
3.6	Analisis Data	55
3.6.1	Teknik Analisis Keterlaksanaan <i>Model Project Based Learning</i>	56
3.6.2	Teknik Analisis Data Pre test dan Post Test (<i>Critical Thinking</i>).....	56
3.6.3	Teknik Analisis Data Lembar Observasi (<i>Communication dan Collaboration</i>).....	57
3.6.4	Teknik Analisis Data Lembar Penilaian Hasil Karya Siswa (<i>Creativity</i>).....	58
BAB IV PEMBAHASAN		60
4.1	Keterlaksanaan Penerapan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	60
4.1.1	Temuan.....	60
4.1.2	Pembahasan.....	75
4.2	Keterampilan Komunikasi (<i>Communication</i>) Siswa	80
4.2.1	Temuan.....	80
4.2.2	Pembahasan.....	84
4.3	Keterampilan Kolaborasi (<i>Collaboration</i>) Siswa.....	88

4.3.1	Temuan.....	88
4.3.2	Pembahasan.....	92
4.4	Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah (<i>Critical Thinking and Problem Solving</i>) Siswa	95
4.4.1	Temuan.....	95
4.4.2	Pembahasan.....	99
4.5	Keterampilan Kreativitas dan Inovasi (<i>Creativity amd Innovation</i> Peserta Didik.	102
4.5.1	Temuan.....	102
4.5.2	Pembahasan.....	105
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....		108
5.1	Simpulan.....	108
5.2	Implikasi.....	108
5.3	Rekomendasi	109
DAFTAR PUSTAKA.....		110

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keterampilan Abad 21.....	12
Tabel 2. 2 Indikator Berkomunikasi.....	18
Tabel 2. 3 Indikator Berkolaborasi.....	19
Tabel 2. 4 Indikator Berpikir Kritis Tahapan Facione.....	21
Tabel 2. 5 Indikator Berpikir Kreatif dan Inovasi Tahapan Treffinger	23
Tabel 2. 6 Capaian Pembelajaran Proses Kimia dan Biokimia Fermentasi	24
Tabel 3. 1 Kisi- Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model pembelajaran Project Based Learning Siklus I	39
Tabel 3. 2 Kisi- Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model pembelajaran Project Based Learning Siklus II.....	44
Tabel 3. 3 Kisi- Kisi Lembar Observasi Keterampilan Communication	49
Tabel 3. 4 Kisi Kisi Lembar Observasi Keterampilan Collaboration	49
Tabel 3. 5 Kisi- Kisi Indikator Penilaian Berpikir Kritis	50
Tabel 3. 6 Kisi Kisi Pre-Test Post Test Siklus I	52
Tabel 3. 7 Kisi- Kisi Soal Pre-Tes Post Test Siklus II.....	53
Tabel 3. 8 Kisi Kisi Lembar Penilaian Kreativitas Hasil Karya	55
Tabel 3. 9 Kriteria Kategori Kemampuan Berpikir Kritis	57
Tabel 3. 10 Kriteria Normalized Gain.....	57
Tabel 3. 11 Perhitungan Skala Pengukuran Keterampilan Komunikasi dan Kolaborasi.....	58
Tabel 3. 12 Perhitungan Skala Pengukuran Keterampilan Kreativitas	59
Tabel 4. 1 Keterlaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning Siklus I	61
Tabel 4. 2 Keterlaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning Siklus II	70
Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Nilai Berpikir Kritis.....	95
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Keterampilan Kreativitas	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Keterampilan Abad Ke-21.....	11
Gambar 2. 2 Skema Keterampilan-Pengetahuan Abad ke-21.....	12
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian Tindakan Kelas Model Kemmis & Mc. Taggart	31
Gambar 3. 2 Prosedur Penelitian.....	35
Gambar 4. 1 Contoh Lembar kerja siswa kedua Tahap memonitor Kemajuan Proyek	78
Gambar 4. 2 Keterampilan Komunikasi Peserta Didik.....	80
Gambar 4. 3 Keterampilan Komunikasi Siswa pada indikator Penyaluran informasi dengan baik.....	81
Gambar 4. 4 Keterampilan Komunikasi Siswa pada Indikator Komunkasi Lisan	82
Gambar 4. 5 Keterampilan Komunikasi Siswa pada Indikator Pemilihan cara komunikasi yang tepat	82
Gambar 4. 6 Keterampilan Komunikasi Siswa pada Indikator Pengelolaan sumber daya digital untuk pengungkapan ide.....	83
Gambar 4. 7 Keterampilan Komunikasi Siswa pada Indikator Kooperatif Dengan Kelompok.....	84
Gambar 4. 8 Keterampilan kolaborasi peserta didik.....	88
Gambar 4. 9 Keterampilan Kolaborasi Siswa pada Indikator Tanggung Jawab dalam Kelompok.....	89
Gambar 4. 10 Keterampilan Kolaborasi Siswa pada Indikator Menghargai Perbedaan Pendapat.	90
Gambar 4. 11 Keterampilan Kolaborasi Siswa pada Indikator Bekerja secara efektif dan fleksibel.	91
Gambar 4. 12 Keterampilan Kolaborasi Siswa pada Indikator Kompromi dalam Kelompok.....	91
Gambar 4. 13 Keterampilan Bepikir Kritis Siswa pada Indikator Penjelasan Kembali Ide Pokok Masalah	96
Gambar 4. 14 Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Indikator Menganalisis Masalah.....	97
Gambar 4. 15 Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Indikator Menjelaskan Kembali Ide Pokok Masalah	98

Gambar 4. 16 Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Indikator Menganalisis Solusi Terbaik.....	99
Gambar 4. 17 Keterampilan Kreativitas Siswa pada Indikator Fluency, Felxibility, dan Elaboration.....	104

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning Oleh Guru.....	115
Lampiran 2	Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning Oleh Guru.....	120
Lampiran 3	Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning Oleh Siswa.....	125
Lampiran 4	Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning Oleh Siswa.....	129
Lampiran 5	Hasil Analisis Data Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning Guru dan Siswa.....	133
Lampiran 6	Lembar Observasi Keterampilan Komunikasi dan Kolaborasi.....	134
Lampiran 7	Rubrik Lembar Observasi Keterampilan Komunikasi	135
Lampiran 8	Analisis Data Hasil Observasi Keterampilan Komunikasi...	137
Lampiran 9	Rubrik Lembar Observasi Keterampilan Kolaborasi.....	139
Lampiran 10	Analisis Data Observasi Keterampilan Kolaborasi.....	140
Lampiran 11	Lampiran Soal Pre Test dan Post Test Siklus I	142
Lampiran 12	Lembar Soal Pre Test dan Post Test Siklus II	143
Lampiran 13	Rubrik Lembar Penilaian Pre-Test dan Post Test Siklus I....	144
Lampiran 14	Rubrik Penilaian Pre Test dan Post test Siklus II	146
Lampiran 15	Analisis Data Hasil Pre-Test dan Post Test Siklus I.....	148
Lampiran 16	Analisis Data Hasil Pre Test dan Post Test Siklus II.....	150
Lampiran 17	Lembar Penilaian Kreativitas Hasil Karya Peserta Didik....	152
Lampiran 18	Rubrik Penilaian Kreativitas Hasil Karya Peserta Didik.....	153
Lampiran 19	Analisis Data Hasil Penilaian Keterampilan Kreativitas.....	154
Lampiran 20	Hasil Karya Siswa inovasi Produk Berbahan Dasar Yoghurt.....	156
Lampiran 21	Hasil Validasi Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran.....	157
Lampiran 22	Hasil Validasi Lembar Observasi Keterampilan Komunikasi dan Kolaborasi.....	160

Lampiran 23	Hasil Validasi Soal Pre Test dan Post Test	163
Lampiran 24	Hasil Validasi Lembar Observasi Keterampilan Kreativitas dan Inovasi.....	166
Lampiran 25	Hasil Validasi Lembar Observasi E-Modul.....	169
Lampiran 26	E-Modul Pembelajaran.....	173
Lampiran 27	Dokumentasi Penelitian.....	174
Lampiran 28	Surat Izin Penelitian.....	176

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arnyana, I. B. P. (2019). Pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi 4c (communication, collaboration, critical thinking dan creative thinking) untuk menyongsong era abad 21. *Prosiding: Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 1(1), i-xiii.
- Arsanti, M., Zulaeha, I., & Subiyantoro, S. (2021, December). Tuntutan Kompetensi 4C Abad 21 dalam Pendidikan di Perguruan Tinggi untuk Menghadapi Era Society 5.0. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)* (Vol. 4, No. 1, pp. 319-324).
- Daniati, N., Handayani, D., Yogica, R., & Alberida, H. (2018). Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Padang tentang Materi Pencemaran Lingkungan. *Atrium Pendidikan Biologi*, 1(2), 1–10.
- Dewi, P. S. (2021). E-Learning: Penerapan Project Based Learning pada Mata Kuliah Media Pembelajaran. *Prisma*, 10(1), 97. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i1.1012>
- Fathurrohman. (2013). Kajian Pustaka PJBL. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Djazuli, Achmad., Jumadi R, Febrianto B., (2024). Pengembangan Produk Pangan. Gresik: UMG Press.
- Hadi, C. F., Suprianto, B., & Santosa, A. B. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sistem Operasi Berbasis Project Based Learning Untuk Sekolah Menengah Kejuruan. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 3(2), 103-114.
- Hanif, F. M. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar Jaringan Dasar Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Siswa Kelas X Tkj 1 Smkn 1 Bangkinang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(1), 1–13.
- Hidayat, A., Rahayu, S., & Rahmawati, I. (2018). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Gaya dan Penerapannya. In *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM* (Vol. 1, p. hal.13).
- Inkha Rhosyada, V. (2021). Pengaruh Fasilitas Ruang Tunggu Terhadap Kenyamanan Penumpang di Bandar Udara Internasional Banyuwangi. *Jurnal Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan Yogyakarta.*, 6–22.
- Irawan, S., & Mukhlis, M. (2023). Keterampilan Abad 21 dalam Modul Ajar Bahasa Indonesia Kurikulum Merdeka di Sekolah Menengah Kejuruan. *Diglossia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 6(1), 235-246.
- Kamdi, W. (2012). Implementasi Project-Based Learning di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, 17(1), 98-110.

- Kemendikbudristek. (2017). Pembelajaran abad 21. Pembelajaran Abad 21 Yogyakarta, 276.
<https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1145389>
- Laksana, S. D. (2016). Integrasi empat pilar pendidikan (unesco) dan tiga pilar pendidikan islam. *Al-Idarah: Jurnal Kependidikan Islam*, 6(1).
- Mahanal, S. (2017). Peran Guru Dalam Melahirkan Generasi Emas Dengan Keterampilan Abad 21. Seminar Nasional Pendidikan HMPS Pendidikan Biologi FKIP Universitas Halu Oleo, 1(September 2014), 1–16.
- Maliasih, Hartono, & Nurani, P. (2017). Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif Melalui Metode Teams Games Tournaments dengan Strategi Peta Konsep Pada Siswa SMA. *Jurnal Profesi Keguruan*, 3(2), 222–226.
- Maulina, M., & Yoenanto, N. H. (2022). Optimalisasi link and match sebagai upaya relevansi SMK dengan dunia usaha dan dunia industri (DUDI). *Jurnal Akuntabilitas Manajemen Pendidikan*, 10(1), 28-37.
- Mayasari, T., Kadarohman, A., Rusdiana, D., & Kaniawati, I. (2016). Apakah model pembelajaran problem based learning dan project based learning mampu melatih keterampilan abad 21?. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 2(1), 48-55.
- Mulyono, & Ampo, I. (2021). Pemanfaatan Media Dan Sumber Belajar Abad 21. *Paedagogia: Jurnal Pendidikan*, 9(2), 93–112.
<https://doi.org/10.24239/pdg.vol9.iss2.72>
- Novrita, S. Z., Ambiyar, A., & Syah, N. (2024). Efektivitas Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Soft Skill Berfikir Kritis dan Kreatif Peserta Didik: Meta Analisis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 6347-6359.
- Nufus, H., & Kusaeri, A. (2020). Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 5(2), 49–55.
- Pramasanti, R., Bramasta, D., & Anggoro, S. (2020). Implementasi Pendidikan Karakter Tanggung Jawab dan Kerja Sama di dalam Pembelajaran Tematik Kurikulum 2013 di SD Negeri 2 Berkoh. *Pendas Mahakam: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 5(1), 35-40.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Rahayu, S., Pramiarsih, E. E., & Sritumini, B. A. (2019). Pengaruh model project based learning terhadap peningkatan kemampuan kolaborasi siswa dalam mata pelajaran ekonomi bisnis. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ekonomi Akuntansi*, 132-143.
- Rego, Rasto 2021 *Problem Based Learning Vs Sains Teknologi Dalam Meningkatkan Intelektual Siswa*. Indramayu: adab.

- Ramadhan, F. E. N., & Suyanto, W. (2019). Implementasi Metode Pembelajaran Two Stay Two Stray Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Teknologi Dasar Otomotif Siswa Kelas X Tkrb Smkn 1 Sedayu. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 1(2), 1-14.
- Rehani, A., & Mustofa, T. A. (2023). Implementasi *Project Based Learning* dalam Meningkatkan Pola Pikir Kritis Siswa di SMK Negeri 1 Surakarta. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 12(4), 487–496.
- Ramdhani, S., Hartati, S., Ukit, U., & Yusup, I. R. (2024). Pengaruh Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Materi Ekosistem. *Cendikia: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 2(8), 204-214.
- Riskayanti, Y. (2021). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis, Komunikasi, Kolaborasi Dan Kreativitas Melalui Model Pembelajaran *Project Based Learning* Di SMA Negeri 1 Seteluk. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 1(2), 19-26.
- Rizky, I. (2014). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dengan Menggunakan Media Pembelajaran (Video) Pada Materi Minyak Bumi.
- Salman, L. M. (2014). Dasar Proses Pengolahan Hasil Pertanian & Perikanan. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Direktorat Pembinaan Smk, 274.
- Santoso, T. D. P. (2022). Rancangan Pembelajaran Berkarakteristik Inovatif Abad 21 Pada Materi Penguat Audio Dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) di SMKN 1 Adiwerna. *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*, 9300, 276–287. <https://doi.org/10.24905/cakrawala.vi0.193>
- Sari, R. T., & Angreni, S. (2018). Penerapan model pembelajaran project based learning (PjBL) upaya peningkatan kreativitas mahasiswa. *Jurnal varidika*, 30(1), 79-83.
- Siman, S. (2023). Penerapan *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Teks Esai. *Jurnal Edutrained : Jurnal Pendidikan Dan Pelatihan*, 7(1), 1–15. <https://doi.org/10.37730/edutraind.v7i1.181>
- Sugiarsih, W. (2022). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Kimia Menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Di Smk Negeri 1 Gombong. *Vocational: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 2(4), 320-326.
- Titu, M. A. (2015). Penerapan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan kreativitas siswa pada materi konsep masalah ekonomi. In *Prosiding Seminar Nasional* (Vol. 9, pp. 176-186).
- WA, M. I., Munawar, W., & Sasmita, A. H. (2016). Pembelajaran *Project Based Learning* Pada Kompetensi Las Listrik Berbasis Produk Di Smk Pemesinan. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 2(2), 239. <https://doi.org/10.17509/jmee.v2i2.1485>

- Wibowo, W. S. (2014). Implementasi model *project-based learning* (pjbl) dalam pembelajaran sains untuk membangun 4cs skills siswa sebagai bekal dalam menghadapi tantangan abad 21. In *Seminar Nasional Ipa V* (pp. 275-286).
- Wicaksono, A. R., Winarno, W. W., & Sunyoto, A. (2015). Perancangan dan implementasi e-learning pendukung project based learning. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENTIKA)*.
- Widodo, S., & Wardani, R. K. (2020). Mengajarkan keterampilan abad 21 4C (*communication, collaboration, critical thinking and problem solving, creativity and innovation*) di sekolah dasar. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 7(2), 185-197.
- Zaenab, Z., Yanto, H., Hidayah, I., & Pramono, S. E. (2022, September). Peran Pemerintah Bersama DUDI dalam Implementasi Merdeka Belajar pada Pendidikan Vokasi SMKN 4 Gowa. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana* (Vpol. 5, No. 1, pp. 1229-1235).
- Zubaidah, S. (2018, October). Mengenal 4C: *Learning and innovation skills* untuk menghadapi era revolusi industri 4.0. In *2nd Science Education National Conference* (Vol. 13, No. 2, pp. 1-18).