

**PENGEMBANGAN E-MODUL PENGOLAHAN IKAN
BERKELANJUTAN UNTUK MENINGKATKAN *ENVIRONMENTAL*
AWARENESS SISWA SMKN 1 SURADE**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri



**Oleh:
Dini Kulsum
2001815**

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

2024

PENGEMBANGAN E-MODUL PENGOLAHAN IKAN BERKELANJUTAN
UNTUK MENINGKATKAN ENVIRONMENTAL AWARENESS SISWA
SMKN 1 SURADE

Oleh:

Dini Kulsum

NIM 2001815

Skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Dini Kulsum

Universitas Pendidikan Indonesia

2024

Hak cipta dilindungi undang-undang

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

LEMBAR PENGESAHAN DAN PERSETUJUAN SKRIPSI
DINI KULSUM
PENGEMBANGAN E-MODUL PENGOLAHAN IKAN BERKELANJUTAN
UNTUK MENINGKATKAN *ENVIRONMENTAL AWARENESS* SISWA
SMKN 1 SURADE

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



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

NIP: 19840125 201212 2 002

Pembimbing II



Dewi Nur Azizah, S.T.P., M.P.

NIP: 19800102 201504 2 002

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Indonesia



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

NIP: 19840125 201212 2 002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan E-Modul Pengolahan Ikan Berkelanjutan untuk Meningkatkan *Environmental Awareness* Siswa SMKN 1 Surade” beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko jika di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juli 2024


Dini Kulsum

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT., karena rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Pengolahan Ikan Berkelanjutan untuk Meningkatkan *Environmental Awareness* Siswa SMKN 1 Surade”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri di Universitas Pendidikan Indonesia.

Seluruh proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Mustika Nuramalia Handayani, S.T.P., M.Pd. sebagai dosen pembimbing I sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri dan validator materi serta instrumen penelitian yang telah memberikan waktu, bimbingan, arahan, dan dukungan kepada peneliti sehingga penyusunan skripsi berjalan dengan baik.
2. Dewi Nur Azizah, S.T.P., M.P. sebagai dosen pembimbing II sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah memberikan waktu, bimbingan, arahan, dan dukungan kepada peneliti sehingga penyusunan skripsi berjalan dengan baik.
3. Dewi Cakrawati, Ph.D., Dr. Eng. Puji R. Nurcahyani, S.T.P., M.Si., dan Gilang Garnadi S., S.Si., M.T. sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dari berbagai sudut pandang sehingga peneliti dapat menyusun draft skripsi yang lebih baik.
4. Dr. Yatti Sugiarti, M.P. sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri periode 2015-2023 yang telah membimbing dan mendukung peneliti dalam menyusun skripsi.
5. Dwi Fitria Al Husaeni, S.Pd. sebagai validator media yang telah memberikan saran dan memvalidasi instrumen sehingga peneliti dapat menyusun media dengan baik.
6. Chaira Fatmala Dewi, S.Pd. sebagai validator bahasa yang telah memberikan saran dan memvalidasi instrumen sehingga peneliti dapat menyusun media dengan baik.

7. Kania Septinidia, S.Pd. sebagai validator materi, butir soal, dan lembar observasi praktikum sekaligus guru pengampu elemen Produksi Olahan Hasil Hewani serta *observer* yang telah membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian di SMKN 1 Surade.
8. Silvi Nuraini, Fina Khairunnisa, dan Siti Salsabila sebagai *observer* yang telah membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian dengan baik.
9. Kedua orang tua, adik, dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan secara moral serta materil sehingga penulis dapat menyusun skripsi hingga akhir.
10. Seluruh teman yang selalu memberikan doa dan motivasi kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi dengan baik.
11. Semua pihak terkait yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan selama proses penyusunan skripsi yang tidak dapat peneliti sebutkan namanya satu per satu.

Penulis menyadari akan kekurangan pada skripsi ini sehingga masih jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu, saran dan kritik yang membangun sangat peneliti harapkan. Harapan besar peneliti semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti dan pembaca.

Bandung, Juli 2024

Penulis



Dini Kulsum

**PENGEMBANGAN E-MODUL PENGOLAHAN IKAN
BERKELANJUTAN UNTUK MENINGKATKAN *ENVIRONMENTAL*
AWARENESS SISWA SMKN 1 SURADE**

Dini Kulsum

ABSTRAK

Environmental awareness merupakan elemen dari *green skills* yang penting untuk dimiliki oleh siswa Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian (APHP). *Environmental awareness* dapat membantu siswa untuk mengembangkan sikap dan kemauan untuk memperhatikan isu dan tantangan lingkungan saat ini serta belajar tentang pembangunan berkelanjutan. Peningkatan *environmental awareness* dapat dilakukan dengan bantuan media pembelajaran untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran bermanfaat untuk meletakkan dasar-dasar penting dalam perkembangan belajar dan menumbuhkan pemikiran yang teratur dan terus-menerus. Media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti adalah modul elektronik atau e-modul. Materi mengenai *environmental awareness* diinfusi ke dalam e-modul. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kelayakan e-modul pengolahan ikan berkelanjutan, mengetahui pengetahuan *environmental awareness* siswa, dan kemampuan psikomotorik siswa setelah menggunakan e-modul pengolahan ikan berkelanjutan pada elemen Produksi Olahan Hasil Hewani. Pengembangan e-modul dilakukan dengan metode *Analysis, Design, Development, Implementation, & Evaluation* (ADDIE) dan penerapan e-modul menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul dinyatakan “sangat layak” untuk digunakan berdasarkan validasi dari ahli media, ahli materi, ahli bahasa, dan respon siswa. Pengetahuan *environmental awareness* siswa meningkat dari nilai rata-rata kategori “sangat rendah” menjadi “cukup”. Kemampuan psikomotorik siswa setelah menggunakan e-modul termasuk dalam kategori “sangat baik”. E-modul pengolahan ikan berkelanjutan dapat dijadikan media pembelajaran yang interaktif dan menarik oleh siswa maupun guru dalam proses pembelajaran pada elemen produksi olahan hasil hewani.

Kata kunci: ADDIE, e-modul, *environmental awareness*, pengolahan ikan berkelanjutan, produksi olahan hasil hewani

**DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE FISH PROCESSING E-MODULE TO
INCREASE ENVIRONMENTAL AWARENESS OF SMKN 1 SURADE
STUDENTS**

Dini Kulsum

ABSTRACT

Environmental awareness is an element of green skills that is important for Agribusiness Processing Agricultural Products student to have. Environmental awareness can help students to develop attitudes and willingness to pay attention to current environmental issues and challenges and learn about sustainable development. Increasing environmental awareness can be achieved through learning process with the aid of instructional media. Learning media is useful for laying important foundations in learning development and fostering regular and continuous thinking. The instructional media developed in this research is electronic module or e-module. Lessons regarding environmental awareness is infused into the e-module. The aim of this research is to determine the feasibility of the sustainable fish processing e-module, determine student's environmental awareness knowledge, and student's psychomotor abilities after using the sustainable fish processing e-module in the Processed Animal Products Production element. The e-module development was carried out using the Analysis, Design, Development, Implementation, & Evaluation (ADDIE) method and the implementation of the e-module using CAR (Classroom Action Research) method. The result of this study showed that the e-module is considered "highly suitable" for use, as validated media expert, subject material experts, language expert, and student responses. Students' environmental awareness knowledge increased from the average score in the "very low" category to "sufficient". Students' psychomotor abilities after using the e-module are in the "very good" category. The sustainable fish processing e-module can be used as an interactive and interesting learning medium by students and teachers in the learning process on the elements of processed animal product production.

Keywords: *ADDIE, e-module, environmental awareness, production of processed animal product, sustainable fish processing*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN DAN PERSETUJUAN PENELITIAN SKRIPSI. i	
PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Struktur Organisasi Proposal Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 E-Modul (Modul Elektronik)	6
2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Karakteristik	6
2.1.3 Keunggulan dan Kelemahan.....	7
2.2 Materi Pengolahan Ikan	8
2.3 Pengolahan Ikan Berkelanjutan	11
2.4 <i>Environmental Awareness</i>	13
2.5 Penelitian Terdahulu	15
2.6 Posisi Penelitian	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Pengembangan E-Modul.....	18
3.1.1 Desain Penelitian	18
3.1.2 Partisipan	18
3.1.3 Populasi dan Sampel.....	18
3.1.4 Instrumen Penelitian	19

3.1.5	Prosedur Penelitian	23
3.1.6	Analisis Data	25
3.2	Penerapan E-Modul.....	26
3.2.1	Desain Penelitian	26
3.2.2	Partisipan	26
3.2.3	Populasi dan Sampel.....	27
3.2.4	Instrumen Penelitian	27
3.2.5	Prosedur Penelitian	31
3.2.6	Analisis Data	40
BAB IV	TEMUAN DAN PEMBAHASAN	42
4.1	Kelayakan E-Modul	42
4.1.1	Analysis (Analisis).....	42
4.1.2	<i>Design</i> (Desain).....	51
4.1.3	<i>Development</i> (Pengembangan).....	59
4.1.4	<i>Implementation</i> (Implementasi).....	78
4.1.5	<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	81
4.2	Pengetahuan <i>Environmental Awareness</i> Siswa setelah Menggunakan E-Modul Pengolahan Ikan Berkelanjutan	82
4.2.1	Keterlaksanaan Pembelajaran.....	83
4.2.2	Pengetahuan <i>Environmental Awareness</i> Siswa	90
4.3	Kemampuan Psikomotorik Siswa setelah Menggunakan E-Modul Pengolahan Ikan Berkelanjutan	98
4.3.1	Keterlaksanaan Pembelajaran.....	99
4.3.2	Kemampuan Psikomotorik Siswa.....	105
BAB V	SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	112
5.1	Simpulan	112
5.2	Implikasi	112
5.3	Rekomendasi.....	113
	DAFTAR PUSTAKA	114
	LAMPIRAN.....	122

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keunggulan dan Kelemahan Modul Elektronik.....	8
Tabel 2.2 Capaian Pembelajaran Produksi Olahan Hasil Hewani	9
Tabel 2.3 Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	10
Tabel 3.1 Kriteria <i>Rating Scale</i>	19
Tabel 3.2 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media.....	19
Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi	21
Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Bahasa	21
Tabel 3.5 Kisi-kisi Lembar Angket Respon Siswa	22
Tabel 3.6 Interpretasi Skala Kelayakan E-Modul	26
Tabel 3.7 Kisi-kisi Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	28
Tabel 3.8 Kisi-kisi Lembar Observasi Praktikum.....	29
Tabel 3.9 Kisi-kisi Validasi Instrumen Lembar <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	30
Tabel 3.10 Aspek Penilaian Validasi Lembar Observasi.....	31
Tabel 3.11 Implementasi Tindakan pada Siklus I.....	33
Tabel 3.12 Implementasi Tindakan pada Siklus II.....	38
Tabel 3.13 Kriteria Rata-rata Nilai Siswa	40
Tabel 3.14 Kriteria <i>N-gain</i>	41
Tabel 3.15 Kategori Skala Penilaian Kemampuan Psikomotorik Siswa	41
Tabel 4.1 Capaian Pembelajaran Produksi Olahan Hasil Hewani (Ikan)	44
Tabel 4.2 Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Produksi Olahan Hasil Hewani (Ikan)	44
Tabel 4.3 Penyesuaian Tujuan Pembelajaran pada Capaian Pembelajaran Elemen Produksi Olahan Hasil Hewani (Ikan).....	45
Tabel 4.4 Integrasi Indikator <i>Environmental Awareness</i> ke dalam Tujuan Pembelajaran	46
Tabel 4.5 Capaian Pembelajaran, Rumusan Tujuan Pembelajaran, dan Materi Inti	52
Tabel 4.6 Capaian Pembelajaran, Rumusan Tujuan Pembelajaran, dan Materi Inti setelah Penyesuaian	52
Tabel 4.7 Hasil Validasi Ahli Media.....	64
Tabel 4.8 Hasil Validasi Ahli Materi	65
Tabel 4.9 Hasil Validasi Ahli Bahasa	65

Tabel 4.10 Keterangan, Sara, dan Komentar Revisi Validator	66
Tabel 4.11 Hasil Revisi E-Modul.....	67
Tabel 4.12 Hasil Angket Respon Siswa.....	78
Tabel 4.13 Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus I.....	85
Tabel 4.14 Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	90
Tabel 4.15 Jumlah Siswa Tuntas KKM	91
Tabel 4.16 Skor <i>N-gain</i> pada Masing-masing Indikator <i>Environmental Awareness</i>	91
Tabel 4.17 Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus II.....	101
Tabel 4.18 Hasil Penilaian Kemampuan Psikomotorik Siswa.....	105
Tabel 4.19 Produk Hasil Kerja Siswa	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Piramida Hierarki Limbah.....	13
Gambar 3.1 Model ADDIE.....	23
Gambar 3.2 PTK Model Kemmis & Taggart.....	32
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Pengembangan E-Modul	53
Gambar 4.2 <i>Storyboard</i> Pengembangan E-Modul	54
Gambar 4.3 Alur Proses Pengembangan E-Modul	59
Gambar 4.4 Tampilan E-Modul yang telah Dikembangkan	60
Gambar 4.5 Jumlah Benar pada Soal Pilihan Ganda	92
Gambar 4.6 Jumlah Benar pada Soal Uraian	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Validasi Ahli Media	123
Lampiran 2. Hasil Validasi Ahli Materi 1	129
Lampiran 3. Hasil Validasi Ahli Materi 2.....	132
Lampiran 4. Hasil Validasi Ahli Bahasa.....	136
Lampiran 5. Contoh Hasil Angket Respon Siswa.....	140
Lampiran 6. Hasil Validasi Tes Objektif <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Validator 1.....	145
Lampiran 7. Hasil Validasi Tes Objektif <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> 2 Validator 2..	148
Lampiran 8. Hasil Validasi Instrumen Observasi Praktikum Validator 1	152
Lampiran 9. Hasil Validasi Instrumen Observasi Praktikum Validator 2	154
Lampiran 10. Rubrik Penilaian Instrumen Observasi Praktikum	157
Lampiran 11. Modul Ajar	162
Lampiran 12. Butir Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	167
Lampiran 13. Analisis Hasil <i>Pre-Test</i>	172
Lampiran 14. Analisis Hasil <i>Post-Test</i>	173
Lampiran 15. Hasil Perhitungan <i>N-gain</i> Pengetahuan <i>Environmental Awareness</i>	174
Lampiran 16. Hasil Observasi Praktikum Siswa.....	176
Lampiran 17. Dokumentasi Kegiatan	185

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurakhman, A. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Produksi Pengolahan Hasil Hewani Kelas XI APHP SMKN 2 Pandeglang*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Abidin, A. A., dkk. (2023). Dampak Penggunaan *Smartphone* pada Proses Pembelajaran. *EDUCATION: Scientific Journal of education*, 1(2), 124-132.
- Aisyah. (2023). Manfaat Tepung Maizena untuk Gorengan Kriuk dan Krispi. [Online]. Diakses dari <https://egafood.co.id/manfaat-maizena-untuk-gorengan/>
- Alfien, N. (2023). *Menuju Era Sustainable Development melalui Kurikulum Merdeka*. [Online]. Diakses dari <https://mahasiswaindonesia.id/menuju-era-sustainable-development-melalui-kurikulum-merdeka/>
- Alperi, M. (2020). Peran Bahan Ajar Digital Sigil dalam Mempersiapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Jurnal Teknodik*, (1), 99-110. doi: <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i1.479>
- Alyusfitri, R., Sari, S. G., Jusar, I. R., & Pratiwi, N. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Multimedia Interaktif dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning untuk Siswa Sekolah Dasar pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 302-312. doi: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1750>
- Andari, I. Y. M. (2019). Pentingnya Media Pembelajaran Berbasis Video untuk Siswa Jurusan IPS Tingkat SMA Se-Banten. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 263-275.
- Arikunto, S. (2009). *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2015). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Aruna, N. (2023). Aruna Zero Waste Olah Limbah Perikanan buat Ekosistem Laut Berkelanjutan. [Online]. Diakses dari <https://aruna.id/id/2023/11/17/aruna-zero-waste-olah-limbah-perikanan-buat-ekosistem-laut-berkelanjutan/>
- Axelino & Ahmad, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis QR Code pada Materi Volume Bangun Ruang dan Perpangkatan serta Penarikan Akar Pangkat Tiga terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V SD. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 2584-2600.
- BNS. (2014). *SNI Bakso Ikan (SNI 7266:2014)*. Jakarta: BSN.
- CNN. (2021). *Nadiem: Sistem Pendidikan Kita Gagal Edukasi Perubahan Iklim*. [Online]. Diakses dari <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20211117122944-20-722350/nadiem-sistem-pendidikan-kita-gagal-edukasi-perubahan-iklim>
- Darsini, Fahrurrozi, & Cahyono, E. A. (2019). Pengetahuan; Artikel Review. *Jurnal Keperawatan*, 12(1), 95-107.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.

- Dasrita, Y., dkk. (2015). Kesadaran Lingkungan Siswa Sekolah Adiwiyata. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 2(1), 61-64. doi: <http://dx.doi.org/10.31258/dli.2.1.p.61-64>
- Depdiknas. (2008). *Peraturan Pemerintah RI No.19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Depkes RI. (2006). *Kumpulan Modul Kursus Online Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman*. Jakarta. Depkes RI.
- Direktorat Pembinaan SMA, Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah. (2017). *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul*. Jakarta: Kemendikbud.
- Direktorat Pembinaan SMK. (2018). *Panduan Pelaksanaan Uji Kompetensi Keahlian SMK Tahun Pelajaran 2017/2018*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Ditjen Diksi. (2022). *Jurusan APHP dan Prospek Kerjanya*. [Online]. Diakses dari <https://www.vokasi.kemdikbud.go.id/read/b/ini-lho-jurusan-aphp-dan-prospek-kerjanya>
- Erdi, P. N. & Padwa, T. R. (2021). Penggunaan E-Modul dengan Sistem *Project Based Learning*. *Jurnal Vokasi Informatika*, 1(1), 23-27. doi: <https://doi.org/10.24036/javit.v1i1.13>
- Erinawati, B. (2016). *Pengembangan E-Modul Penggabungan dan Pemberian Efek Citra Bitmap Kelas XI Multimedia SMK Negeri 1 Klaten*. (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Faridah, C. N. (2023). *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Pemikiran Desain (Design Thinking) untuk Meningkatkan Keterampilan 4C Siswa SMKN PP Lembang*. (Skripsi). Pendidikan Teknologi Agroindustri, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Fauzan, M. (2021). "Pengembangan Modul Inovatif dalam Pembelajaran Bahasa Arab". Prosiding Konferensi Nasional Bahasa Arab VII, Universitas Negeri Malang, Malang.
- Firdani, F., Sari, P. N., & Alfian, A. R. (2022). Edukasi Penggunaan Alat Pelindung Diri pada Pekerja Industri Rumah Tangga Pangan di Payakumbuh. *Buletin Ilmiah Nagari Membangun*, 5(1), 13-22.
- Fitri, D., Afriyani, D., & Sari, M. (2022). Pengembangan E-Modul Praktikum Menggunakan Flip PDF Professional pada Materi Laju Reaksi Kelas XI IPA SMA N 1 Kec. Akabiluru. *Jurnal Pendidikan Kimia dan Terapan*, 6(2), 68-74. doi: <http://dx.doi.org/10.24014/konfigurasi.v6i2.18478>
- Gunadharma, A. (2011). *Pengembangan Modul Elektronik sebagai Sumber Belajar untuk Mata Kuliah Multimedia Design*. (Skripsi). Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta.
- Hajarisman, N. (2009). Pemeriksaan Ketepatan Fungsi Hubung dalam Data Biner. *Statistika*, 9(1), 55-64.
- Handayani, M. N. (2021). *Infusi Green Skills ke dalam Kurikulum SMK*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Handayani, M. N., Ali, M., & Mukhidin. (2020a). Industry Perceptions on the Need of Green Skills in Agribusiness Vocational Graduates. *Journal of Technical Education and Training*, 12(2), 24-33.
- 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. doi: <https://doi.org/10.33394/jk.v9i1.7194>
- Handayani, S., Halidjah, S., & Ghasya, D. A. V. (2021). Deskripsi Kemampuan Guru Membuat Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 10(3), 1713-1720.
- Hanifah, H. & Arumsari, A. (2018). Konsep Ucycle Sebagai Alternatif Solusi Pemanfaatan Limbah Kebaya Lama. *E-Proceedings of Art & Design*, 5(3), 2317-2334.
- Hapsari, G. P. P., & Zulherman. (2021). Pengembangan Media Video Animasi Berbasis Aplikasi Canva untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2384-2394. doi: <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1237>
- Hapsari, N. & Welasi, T. (2013). Pemanfaatan Limbah Ikan Menjadi Pupuk Organik. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 2(1), 1-6.
- Harris, M. (2021). Pengertian Gambar Ilustrasi: Tujuan, Jenis, Fungsi, dan Peran. [Online]. Diakses dari <https://www.gramedia.com/literasi/pengertian-gambar-ilustrasi/>
- Hayati, S. (2023). E-Modul Pembelajaran Berbasis Android. [Online]. Diakses dari <https://sumbar.kemenag.go.id/v2/post/70449/e-modul-pembelajaran-berbasis-android>
- Hidayat, F. (2021). Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 28-37. doi: <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>
- Hikmawati, F. (2017). *Metodologi Penelitian*. Depok: PT. Rajagrafindo Persada.
- Intansari, R. (2017). *Penggunaan Media Gambar untuk Meningkatkan Keterampilan Bercerita Siswa Kelas IV SD Negeri 2 Tanjung Senang Bandar Lampung*. (Skripsi). Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Ismiyaturrohimah, M. (2023). *Pengembangan E-Modul Pengolahan Kerupuk Tulang Ayam Berbasis Lectora Inspire untuk Meningkatkan Environmental Awareness dan Innovation Skill Peserta Didik*. (Skripsi). Pendidikan Teknologi Agroindustri, Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Istiqoma, M., Prihatmi, T. N., & Anjarwati, R. (2023). "Modul Elektronik sebagai Media Pembelajaran Mandiri". *Seminar Nasional 2023: Sinergisitas Era Digital 5.0 dalam Pembangunan Teknologi Hijau Berkelanjutan Institut Teknologi Malang*. Malang.
- Juliana. (2016). *Penggunaan Media Gambar dalam Peningkatan Minat Belajar Fiqih Siswa Kelas IV MIN Ulee Kareng*. (Skripsi). Pendidikan Agama Islam, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Darussalam-Banda Aceh.
- Kamila, Z., & Kowiyah, K. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Canva pada Materi Pecahan untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 72-83. doi: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1663>

- Kamis, A., dkk. (2016). Green Skills as an Added-Value Element in Producing Competent Student. *Journal of Engineering Research and Application*, 6(11), 12-21.
- Kemendikbudristek. (2022). Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian Fase F untuk SMK/MAK.
- Kemendikbudristek. (2024). *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2024 tentang Kurikulum pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*. Jakarta.
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *Action Research Planner Book*. Singapore: Springer Science+Business Media.
- KHLK. (2021, 3 21). *Internalisasi Perubahan Iklim dalam Kurikulum Pendidikan*. [Online]. Diakses dari https://www.menlhk.go.id/site/single_post/3729/internalisasi-perubahan-iklim-dalam-kurikulum-pendidikan
- Khoulid, M., Mkik, S., & Aomari, A. (2017). Green Advertising and Environmentally Consumption: The Level of Awareness and Moroccan Costumer's Perception. *Journal Of Business And Management (Iosr-Jbm)*, 8, 333–334.
- Kristanto, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Surabaya: Penerbit Bintang Surabaya.
- Kristiani, N. (2021). Pengajaran yang Sesuai dengan Capaian dan Tingkat Kemampuan. [Online]. Diakses dari www.ninikpsmalang.net
- Kustandi, C. & Bambang, S. (2013). *Media Pembelajaran: Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kusumaningrum, Ariani. *Produksi Olahan Hasil Hewani (Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian)*. Magelang: PT. Lini Suara Nusantara.
- Kuswanto, J. (2019). Pengembangan Modul Interaktif pada Mata Pelajaran IPA Terpadu Kelas VIII. *Jurnal Media Infotama*, 15(2), 51-56. doi: <https://doi.org/10.37676/jmi.v15i2.866>
- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul *Project Based Learning* pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(3), 306-315. doi: <https://doi.org/10.23887/jipp.v3i3.21840>
- Lastri, Y. (2023). Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139-1146. doi: <https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Mahmudin, Ratnawati, D., & Khaharsyah, A. (2022). Pengembangan E-Modul Sistem Pendingin Berbasis *Website Google Sites* untuk Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 7(1), 29-34. doi: <https://doi.org/10.21831/dinamika.v7i1.48726>
- Maichum, K., & Parichatnon, S. (2017). Factors Affecting on Purchase Intention Towards Green Products: A Case Study Of Young Consumers In Thailand. *International Journal Of Social Science And Humanity*, 8(10), 1–20. doi: [10.18178/ijssh.2017.V7.844](https://doi.org/10.18178/ijssh.2017.V7.844)
- Masani, A. (2021). Upaya Meningkatkan Kemampuan Menulis Teks Deskriptif Menggunakan Media Visual Otentik untuk Siswa Kelas VII/1 SMP N 4 Mataram. Language: *Jurnal Inovasi Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 1(1), 110-114.

- Muhson, A. (2006). *Teknik Analisis Kuantitatif*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Munir. (2012). *Multimedia: Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Mustakim, S., Walanda, D. K., & Gonggo, S. T. (2013). Penggunaan QR Code dalam Pembelajaran Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur pada Kelas X SMA LabSchool UNTAD. *Jurnal Akademi Kimia*, 2(4), 215-221.
- Mutmainnah, Aunurrahman, & Warneri. (2021). Efektivitas Penggunaan E-Modul terhadap Hasil Belajar Kognitif pada Materi Sistem Pencernaan Manusia di Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1625-1631. doi: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.952>
- Monoarfa, M. & Haling, A. (2021). “Pengembangan Media Pembelajaran Canva dalam Meningkatkan Kompetensi Guru”. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian 2021, Universitas Negeri Makassar*. (Edisi 10).
- Najamudin, F., Wahrini, R., & Arwadi, F. (2021). “Pengembangan Elektronik Modul (E-Modul) Interaktif sebagai Sumber Belajar Elektronika Dasar Program Studi Pendidikan Vokasional Mekatronika FT-UNM”. *Seminar Nasional Hasil Penelitian: Penguatan Riset, Inovasi, dan Kreativitas Peneliti di Era Pandemi Covid-19*.
- Oktavia, dkk. (2018). Pengenalan dan Pengembangan E-Modul bagi Guru-Guru Anggota MGMP Kimia dan Biologi Kota Padang Panjang.
- Paradise, M., & Nurkhamim. (2020). “Penerapan Konsep Waste Hierarchy pada Kegiatan Pengolahan Bijih Tembaga-Emas PT. Freeport Indonesia Mimika Papua. Prosiding”. *Seminar Teknologi Kebumihan dan Kelautan*. 2(1), 171-176.
- Papargyropoulou, E., dkk. (2014). The Food Waste Hierarchy as A Framework for The Management of Food Surplus and Food Waste. *Journal of Cleaner Production*, 76, 106-115. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.020>
- Pavlova. (2011). Economic Competitiveness and Green Skills Development: Issues and Concerns for Research. *Presented at The International Conference, Seoul, Korea*.
- Perdani, E.N., Endang, Nikmawati, E. E., & Mahmudatussa'adah, A. (2017). Pengetahuan “Peralatan Pengolahan Makanan” sebagai Kesiapan Praktik Kerja Industri Siswa SMK Pariwisata Telkom Bandung. *Media Pendidikan, Gizi dan Kuliner*, 6(2), 15-23.
- Pratiwi, M. K., & Indana, S. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis QR-Code untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Digital Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 11(2), 457-468. doi: <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n2.p457-468>
- Primasti, S. G. (2021). Implementasi Program Education for Sustainable Development di SMA Tumbuh. *Jurnal Spektrum Analisis Kebijakan Pendidikan*, 10(3), 80-100.
- Prinsila, B. (2020). *Implementasi SDG No.12 yaitu Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab dalam Pengelolaan Sampah Plastik di Indonesia September 2015-2019*. (Skripsi). Hubungan Internasional, Universitas Katolik Parahyangan.

- Purnama, S. (2010). Elemen Warna dalam Pengembangan Multimedia Pembelajaran Agama Islam. *Al-Bidayah: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 2(1), 113-129. doi: <https://doi.org/10.14421/albidayah.v2i1.102>
- Purwono, U. (2008). *Standar Penilaian Bahan Ajar*. Jakarta: BSNP.
- Putri, N. K. R. C., Margunayasa, I. G., & Yudiana, K. (2021). E-Modul Interaktif pada Muatan IPpavloA Subtema 1 Tema 8 Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 5(2), 175-182. doi: <https://doi.org/10.23887/jppp.v5i2.33653>
- Rahadi, M. Y., & Zaniat, Z. (2015). “Perilaku Pengguna Smartphone di Palembang”. *Annual Research Seminar: Computer Science and Information and Communications Technology 2015 Universitas Sriwijaya*.
- Rahayu, E., Susanto, H., & Yulianti, D. (2011). Pembelajaran Sains dengan Pendekatan Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7, 106-110. doi: <https://doi.org/10.15294/jpfi.v7i2.1081>
- Rahdiyanta, D. (2016). Teknik Penyusunan Modul. [Online]. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20-teknik-penyusunan-modul.pdf>.
- Ramadhan, M. O. (2022). *Pengembangan E-Modul Pengolahan Kopi Berkelanjutan untuk Meningkatkan Green Skills Siswa SMK*. (Skripsi). Pendidikan Teknologi Agroindustri, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Rusdi, M. (2019). Pemanfaatan Teknologi Informasi sebagai Media Pembelajaran. *Al-Aulia: Jurnal Pendidikan dan Ilmu-Ilmu Keislaman*, 5(2), 95-103.
- S.Sirate, S. F., & Ramadhana, R. (2017). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Keterampilan Literasi. *Inspiratif Pendidikan*, 2(1), 316. doi: <https://doi.org/10.24252/ip.v6i2.5763>
- Santosa, P. I. (2011). Model Konseptual Pemanfaatan Teori Flow dalam E-Learning. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 1(1), 24-28. doi: <https://doi.org/10.23887/janapati.v1i1.9756>
- Santyasa, I. W. (2009). *Metode Penelitian Pengembangan dan Teori Pengembangan Modul*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- SCI. (2023). *Dorong Penerapan Zero Waste, KKP Lakukan Hal ini*. [Online]. Diakses dari <https://supplychainindonesia.com/dorong-penerapan-zero-waste-produk-perikanan-kkp-lakukan-hal-ini/>
- Sefriani, R. & Wijaya, I. (2018). Modul Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis Adobe Director pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Sekolah Menengah Kejuruan. *Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1), 60-71. doi: <https://doi.org/10.31539/intecom.v1i1.124>
- Selviana, S., Himmawan, D. & Muna, N. (2022). Metode Mind Mapping untuk Mengatasi Kejenuhan dalam Pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam di MTS Al-Ghozali Jatibarang Kabupaten Indramayu. *Journal Islamic Pedagogia*, 2(1), 1-10. doi: <https://doi.org/10.31943/pedagogia.v2i1.72>
- Seruni, dkk. (2019). Pengembangan Modul Elektronik (E-Module) Biokimia pada Materi Metabolisme Lipid Menggunakan Flip PDF Professional. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(1), 48-56. doi: <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i1.4672>

- Setiawan, N. (2020). Kreatif dan Kewirausahaan untuk Peserta Didik Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif SMKN 2 Pengasih. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 3(November), 95-108. doi: <https://doi.org/10.21831/jpvo.v3i1.36211>
- Setiyono & Yudo, S. (2008). Dampak Pencemaran Lingkungan Akibat Limbah Industri Pengolahan Ikan di Muncar. *JAI*, 4(1), 69-81. doi: <https://doi.org/10.29122/jai.v4i1.2396>
- Sholikhah, F. R. (2021). *Pengaruh Kerjasama Kelompok terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pastry Bakery Kelas XI Kuliner Jurusan Tata Boga di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 4 Yogyakarta Tahun Ajaran 2020/2021*. (Skripsi). Pendidikan Vokasional Kesejahteraan Keluarga, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Yogyakarta.
- Simbolon, A. M. (2020). *Sustainable Industry: Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Sipayung, T. (2023). Konsep dan Definisi Sustainable (Keberlanjutan). *Palm Oil Agribusiness Strategic Policy Institute*.
- Siregar, M. A. S., & Widodo, A. (2021). Pengaruh *Environmental Awareness* dan *Green Promotion* terhadap Keputusan Pembelian Air Minum Aqua di Kota Medan Dengan *Eco-Label* Sebagai Variabel Mediasi. *Jurnal E-Proceeding Of Manajemen*, 8(5), 5918–5957.
- Slameto. (2015). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan Tindakan Kelas (Implementasi dan Pengembangannya)*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sukardiyono, T. (2015). Pengertian, Tujuan, Manfaat, Karakteristik, Prinsip, dan Langkah-Langkah Penelitian Tindakan Kelas. Makalah Program Pengabdian kepada Masyarakat JPT Elektronika FT UNY kepada Guru SMKN 1 Saptosari Gunung Kidul.
- Supriadi, D. (2001). *Anatomi Buku Sekolah di Indonesia: Problematika Penilaian, Penyebaran, dan Penggunaan Buku Pelajaran, Buku Bacaan, dan Buku Sumber*. Yogyakarta: Adicita Karya Nusantara.
- Suryadie. (2014). *Pengembangan E-Modul Elektronik IPA Terpadu Tipe Shared untuk Siswa Kelas VIII SMP/MTs*. Yogyakarta: UIN Sunan Kali Jaga.
- Syahrul & Dewita. (2016). “Upaya Minimalisasi Dampak Pencemaran Lingkungan dari Limbah Padat Pengolahan Fillet Ikan Patin di Desa Koto Mesjid Kabupaten Kampar”. *Prosiding Seminar Nasional “Pelestarian Lingkungan & Mitigasi Bencana”* (hlm. 17-25). Pekanbaru.
- Tahitu, J. C. (2020). *Bahasa yang Lugas dalam Genre Makro*. Universitas Sam Ratulangi.
- Tampubolon. (2013). *Manajemen Keuangan*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Thapa, B., (1999). Environmentalism: A Study of Undergraduate Students. *Proceedings Symposium*, 11-14.

- Thirupathy, S. & Mustapha, R. (2020). Development of Secondary School Students' Green Skills for Sustainable Development. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 10(3).
- Thohari. (2019). Peran Widyaaiswara untuk Mengatasi *Problem* Guru dalam Penyusunan IPK. *Jurnal Diklat Keagamaan*, 13(2), 69-80.
- Tiwari, B. K., Norton, T., & Holden, N. M. (2014). *Sustainable Food Processing*. Chicester: John Wiley & Sons.
- Umarella, S., Saimima, M. S., & Hussein, S. (2018). Urgensi Media dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Al-Iltizam*, 3(2), 234-241.
- UNEP. (2011). *Government Review of Waste Policy in England*.
- Vatria, B. (2020). *Penanganan Limbah Hasil Perikanan*. Politeknik Negeri Pontianak.
- Wibowo. (2006). Peningkatan Kualitas Keripik Kentang Varietas Granola dengan Pengolahan Sederhana. *Jurnal Akta Agronesia*, 9(2), 102-109.
- Widodo, C. S. & Jasmadi. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT. Alex Media Komputindo.
- Widya, L. A. D., & Darmawan, A. J. (2016). *Bahan Ajar Kursus dan Pelatihan Desain Grafis. Pengantar Desain Grafis*.
- Wijayanti, M. (2019). "Pengembangan E-Book IPA Berbasis Program Sigil Peserta Didik SMPN 23 Simbang Kabupaten Maros". *Prosiding Seminar Nasional Fisika PPs Universitas Negeri Makassar*. (Vol. 1).
- Wiyoko, T., Sarwanto, & Rahardjo, D. T. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Modul Elektronik Animasi Interaktif untuk Kelas XI SMA Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(2), 16-19.
- Yusuf, W. L., Degeng, I. N. S., & Adi, E. P. (2018). Pengembangan Multimedia Interaktif Pelajaran Baca Tulis Aksara Jawa dengan Sandhangan. *JINOTEP*, 4(2), 94-98. doi: <http://dx.doi.org/10.17977/um031v4i22018p095>
- Zahro, R. & Astono, J. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Peserta Didik SMA N 1 Pleret. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(3), 215-233.
- Zulaika, A. A. (2023). *Pengembangan E-Jobsheet Berbasis Flipbook untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembuatan Stik Ubi Ungu*. (Skripsi). Pendidikan Teknologi Agroindustri, Universitas Pendidikan Indonesia.