

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* TOPIK CAT RAMAH LINGKUNGAN
BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DAN BERORIENTASI
LITERASI SAINS**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Program Studi Pendidikan Kimia



Oleh :

Linda Adella Putri Hudaya

2004446

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2024**

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* TOPIK CAT RAMAH LINGKUNGAN
BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DAN BERORIENTASI
LITERASI SAINS**

Oleh

Linda Adella Putri Hudaya

Sebuah skripsi yang dijadikan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kimia

© Linda Adella Putri Hudaya 2024

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau Sebagian, dengan dicetak
ulang, fotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

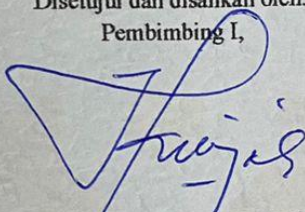
LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* TOPIK CAT RAMAH LINGKUNGAN
BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DAN BERORIENTASI
LITERASI SAINS**

Linda Adella Putri Hudaya

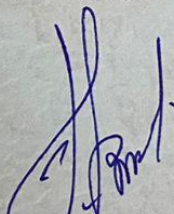
NIM. 2004446

Disetujui dan disahkan oleh:
Pembimbing I,



Drs. Ali Kusrijadi, M.Si.
NIP. 196706291992031001

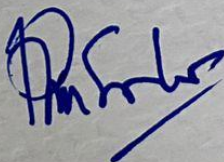
Pembimbing II,



Dr. Hernani, M.Si.
NIP. 196711091991012001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia



Dr. Wiji, M.Si
NIP. 197204302001121001

ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan *e-modul* topik cat ramah lingkungan berbasis *green chemistry* dan berorientasi literasi sains yang tervalidasi dan teruji aspek keterpahamannya. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Design Development Research* (DDR) dengan tahapan: (1) tahap perencanaan; (2) tahap produksi; (3) tahap evaluasi. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Negeri Kota Bandung dengan partisipan 31 orang kelas X untuk uji coba terbatas melalui tes ide pokok untuk menguji tingkat keterpahaman peserta didik. Pada tahap perencanaan dilakukan dengan analisis tujuan pembelajaran dan analisis literatur, selanjutnya tahap produksi dilakukan dengan perumusan teks dasar dan *outline e-modul*, terakhir tahap evaluasi menggunakan uji keterpahaman. Hasil validasi *e-modul* yang dikembangkan secara umum memenuhi kriteria kelayakan *e-modul* dengan beberapa saran perbaikan berupa perbaikan kalimat, kelengkapan informasi, dan penulisan sitasi, serta penggunaan imbuhan. Hasil uji keterpahaman dengan tes ide pokok menghasilkan persentase skor tertinggi pada teks ke-4 yaitu 98% yang termasuk kriteria keterpahaman sangat baik dan terendah terdapat pada teks ke-3 yaitu sebesar 74% yang termasuk kriteria keterpahaman baik, sehingga *e-modul* dapat digunakan secara mandiri tanpa kesulitan oleh peserta didik .

Kata Kunci : *E-Modul*, Literasi sains, *Green chemistry*, Cat ramah lingkungan, DDR

ABSTRACT

This research aims to produce an e-module on the topic of environmentally friendly paint based on green chemistry and science literacy oriented that is validated and tested for its comprehensibility aspects. The research method used is the Design Development Research (DDR) method with stages: (1) planning stage; (2) production stage; (3) evaluation stage. This research was conducted in one of the Bandung City Public High Schools with 31 participants in class X for a limited trial through a main idea test to test the level of comprehension of students. In the planning stage, learning objectives and literature analysis were analyzed, then the production stage was carried out by formulating the basic text and e-module outline, finally the evaluation stage used the comprehension test. The results of the validation of the developed e-module generally meet the criteria for e-module feasibility with some suggestions for improvement in the form of sentence improvement, completeness of information, and citation writing, as well as the use of affixes. The results of the comprehensibility test with the main idea test resulted in the highest percentage score in the 4th text, 98%, which included very good comprehensibility criteria and the lowest was in the 3rd text, 74%, which included good comprehensibility criteria, so that the e-module could be used independently without difficulty by students.

Keywords: *E-Module, Science literacy, Green chemistry, Environmentally friendly paint, DDR*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	6
2.1 Literasi Sains	6
2.2 Kimia Hijau (<i>Green Chemistry</i>).....	14
2.3 <i>E-Modul</i>	18
2.4 Cat	24
2.5 Cat Tembok Ramah Lingkungan	27
BAB III	33
3.1 Desain Penelitian.....	33
3.2 Partisipan Dan Lokasi Penelitian	37
3.3 Teknik Pengumpulan Data	37
3.4 Instrumen Penelitian.....	37
3.5 Teknik Analisa Data.....	39
BAB IV	41
4.1 Pengembangan <i>E-Modul</i> Topik Cat Ramah Lingkungan Berbasis <i>Green Chemistry</i> dan Berorientasi Literasi Sains	41

4.1.1	Tahap Perencanaan (<i>Planning</i>) <i>E-Modul</i>	41
4.1.2	Tahap Produksi <i>E-Modul</i>	49
4.2	Hasil Validasi Ahli <i>E-Modul</i> Topik Cat Ramah Lingkungan Berbasis <i>Green Chemistry</i> dan Berorientasi Literasi Sains.....	65
4.3	Hasil Uji Keterpahaman <i>E-Modul</i> Topik Cat Ramah Lingkungan Berbasis <i>Green Chemistry</i> dan Beorientasi Literasi Sains.....	72
BAB V		75
5.1	Simpulan.....	75
5.2	Implikasi dan Rekomendasi	75
5.3	Rekomendasi	76
DAFTAR PUSTAKA		77

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Hubungan antara keempat aspek dalam literasi sains PISA 2025	8
2.2 Daun Jati.....	29
2.3 Kunyit.....	30
2.4 Kulit Manggis.....	30
2.5 Kulit Kayu Merah.....	31
2.6 Arang	32
3.1 Alur penelitian.....	36
4.1 Tampilan Bagian Halaman Depan <i>E-Modul</i> (Cover).....	53
4.2 Tampilan Bagian Pendahuluan <i>E-Modul</i> (Peta Konsep).....	54
4.3 Tampilan Bagian Pendahuluan <i>E-Modul</i> (Pendahuluan)	55
4.4 Tampilan Bagian Pendahuluan <i>E-Modul</i> (Petunjuk penggunaan e-modul).....	56
4.5 Tampilan Bagian Pembelajaran <i>E-Modul</i> (Kegiatan Pembelajaran 1).....	57
4.6 Tampilan Bagian Rangkuman <i>E-Modul</i>	57
4.7 Tampilan Bagian Latihan Soal <i>E-Modul</i>	58
4.8 Tampilan Bagian Refleksi Diri Siswa dalam <i>E-Modul</i>	59
4.9 Tampilan Bagian Glosarium <i>E-Modul</i>	60
4.10 Tampilan Bagian Daftar Pustaka <i>E-Modul</i>	61

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Aspek Konteks PISA 2025	8
2.2 Aspek Identitas Sains	13
2.3 Pengelompokan Jenis Cat.....	26
3.1 Teknik Pengumpulan Data.....	37
3.2 Format Validasi Teks Dasar.....	38
3.3 Kriteria Hasil Angket Kebutuhan	39
3.4 Kategori Uji Keterpahaman	40
4.1 Capaian Pembelajaran dan Profil Pelajar Pancasila Kurikulum Merdeka.....	43
4.2 Aspek literasi sains PISA 2025 yang berhubungan dengan Capaian Pembelajaran dan Profil Pelajar Pancasila Kurikulum Merdeka.....	44
4.3 Contoh Tujuan Pembelajaran Aspek Identitas Sains (Sikap)	46
4.4 Contoh Tujuan Pembelajaran Aspek Pengetahuan dan Kompetensi	47
4.5 Hasil Perbaikan Tujuan Pembelajaran	48
4.6 Analisis Konten dan konteks pengetahuan pada topik cat ramah lingkungan.....	48
4.7 Contoh Penggabungan Teks Asli Konteks dan Teks Asli Konten	50
4.8 Contoh Penghalusan Teks Asli dan Teks Dasar	52
4.9 Daftar Bacaan Tambahan <i>E-Modul</i>	62
4.10 Temuan 1 Perbaikan penulisan awalan “di”	66
4.11 Temuan 2 Perbaikan bentuk tulisan menjadi bentuk tabel klasifikasi.....	66
4.12 Temuan 3 Perbaikan berupa perubahan bentuk poster menjadi tulisan.....	67
4.13 Temuan 4 Perbaikan menambahkan logo <i>ecolable</i>	69
4.14 Temuan 5 Perbaikan Kalimat pada materi cat	69
4.15 Perbaikan untuk kalimat yang lebih efektif	70
4.16 Temuan 7 Perbaikan kalimat pada materi dampak dari terpapar timbal	70
4.17 Perbaikan untuk penulisan bahasa asing dan sitasi.....	71
4.18 Hasil Uji Keterpahaman.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Angket Kebutuhan Terhadap Guru Kimia	85
2 Format Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Identitas Sains PISA 2025.....	99
3 Format Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Pengetahuan PISA 2025	102
4 Format Perumusan Tujuan Pembelajaran Aspek Keterampilan PISA 2025	107
5 Perumusan Konten Dan Konteks <i>E-Modul</i>	112
6 Alur Tujuan Dalam <i>E-Modul</i>	114
7 Penggabungan Dan Penghalusan Teks Asli Konteks Dan Konten <i>E-Modul</i>	116
8 Penggabungan Dan Penghalusan Teks Dasar <i>E-Modul</i>	154
9 Format Lembar Validasi <i>E-Modul</i> Pembelajaran Topik Cat Ramah Lingkungan Berbasis <i>Green Chemistry</i> Dan Berorientasi Literasi Sains	180
10 Lembar Hasil Validasi <i>E-Modul</i> Pembelajaran Pada Topik Cat Ramah Lingkungan Berbasis <i>Green Chemistry</i> Dan Berorientasi Literasi Sains	206
11 Format Lembar Uji Keterpahaman menggunakan Ide Pokok dalam <i>E-Modul</i>	214
12 Hasil Uji Keterpahaman Ide Pokok <i>E-Modul</i>	222
13 Surat Izin Penelitian	224
14 Surat Balasan Penelitian Dari Sekolah	225
15 Dokumentasi Penelitian	226
16 Riwayat Hidup Penulis	227

DAFTAR PUSTAKA

- Accraf, Lalu Bhabiet., Suryati., Khery Yusran. (2018). Penegembangan *E-Modul* interaktif berbasis *Android* dan *Nature Of Sciense* Pada Materi Ikatan Kimia dan Gaya Antar Molekul Untuk Menumbuhkan Literasi Sains. *Jurnal Kependidikan Kimia*, Vol. 6, No. 2.
- Agusti, M., Ginting, S. M., Solikhin, F. (2021). Pengembangan *E-Modul* Kimia Menggunakan *Exe-Learning* Berbasis *Learning Cycle* 5e Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 6(1), 199–205.
- Al Idrus, S. W., Purwoko,A. A., Hadisaputra, S., Junaidi, E. (2020). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Lingkungan Berbasis *Green Chemistry* Pada Mata Kuliah Kimia Lngkungan. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(5), 541–547.
- Alperi, M. (2019). Peran Bahan Ajar Digital Sigil Dalam Mempersiapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik *Role of Sigil Digital Learning Materials in Preparing the Students ' Learning Independence*. *Jurnal Teknodik*, 23(2), 99–110.
- Ashri, N., & Hasanah, L. (2016). Uji Keterpahaman Dan Kelayakan Bahan Ajar Ipa Terpadu. *Center For Science Education*, 8(2), 144–148.
- Astuti, A. P., & Raida, S. A. (2014). Penerapan Pendekatan Konstruktivisme Berorientasi *Green Chemistry* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kimia di SMA Muhammadiyah Plus Salatiga. *Jurnal Pendidikan Sains (Jps)*, 2(2), 54–62.
- Asyhari, A. (2015). Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2), 179–191.
- Azzahra, N., Sjaifuddin, S., Septi, K. (2023). Uji Kevalidan Dan Keterbacaan Instrumen Tes HOTS Berbasis 3TMC Tema Menjaga Tekanan Darah Untuk Siswa Kelas VIII. *PENDIPA Journal of Science Education*, 7(1), 64–73. <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.1.64-73>

Bakri, M. (2008). *SPM KIMIA*. Erlangga.

Beach, E. S., Cui, Z., Anastas, P. T. (2009). *Green Chemistry: A design framework for sustainability. Energy and Environmental Science*, 2(10), 1038–1049.

Cahyadi, D., Puspita, D. F., Pratiwi, W. (2015). Tantangan Industri Cat Dalam Negeri Dalam Menghadapi *Global Lead Paint Elimination By 2020. Jurnal Teknologi Bahan Dan Barang Teknik*, 5(2), 75. <https://doi.org/10.37209/jtbtt.v5i2.62>

Cahyana, U., Kadir, A., Gherardini, M. (2017). Relasi Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Kemampuan Literasi Sains Pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, 26(1), 14–22.

Deni, C., & Daniel, F. P. (2014). Pengembangan Formulasi Cat Tembok emulsi Berbahan *Acrylic* Untuk Meningkatkan Daya Saing IKM. *Jurnal Teknologi Bahan Dan Barang Teknik*, 4(1), 1–6.

Dewi, N. R., & Arini, F. Y. (2018). Uji Keterbacaan pada Pengembangan Buku Ajar Kalkulus Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Representasi Matematis. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 299–303. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19592>

Effendy, S., & Darsono, T. (2017). Pemanfaatan Daun Jati Sebagai *Pigment*. VI, 113–118.

Erian. (2012). Laporan Penelitian Pembuatan Cat Alami. <https://www.scribd.com/doc/82708738/Laporan-Penelitian-Cat-Alami-Tekban-fixed>

Eris, R., & Praptomo, S. (2023). Penerapan Pembelajaran Kimia Hijau Melalui *Project Based Learning (PJBL) Pada Mata Pelajaran Kimia Sma The Implementation Of Green Chemistry Learning Through Project Based Learning (PJBL) At Chemistry Subject Of Senior High School. UNESA Journal of Chemical Education*, 12(2), 141–147.

Fachry, A. R., Ferila, B., Farhan, M. (2013). ekstraksi senyawa kurkuminoid dari kunyit (*curcuma longa linn*) sebagai zat pewarna kuning pada proses pembuatan cat. 19(3), 10–19.

Fauziah, N., Andayani, Y., Hakim, A. (2019). Masalah Berorientasi *Green Chemistry* Pada Materi

- Laju Reaksi *Improving Student Science Literacy Through Problem-Based Learning*. *Jurnal Pijar MIPA*, 14(2), 31–35.
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jufri, A. W. (2020). Analisis faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. 5, 108–116.
- Gumono, G. (2016). Analisis Tingkat Keterbacaan Buku Siswa Bahasa Indonesia Kelas VII Berbasis Kurikulum 2013. *Diksa : Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 2(2), 132–141. <https://doi.org/10.33369/diksa.v2i2.3300>
- Gunadi. (2012). Arang aktif. *Seafeast Center*. <https://www.scribd.com/doc/214420943/arang-aktif>
- Hadi, K. (2019). Desain Dan Uji Coba Praktikum *Green Chemistry* Dengan Memanfaatkan Logam Bekas Pada Sel Volta. *researchgate.net*, (3) <https://www.researchgate.net/publication/363504593>
- Hendarsih, I. (2017). Analisis konsep *green product* sebagai pelaksanaan etika bisnis pada perusahaan. *Widya Cipta*, 1(1), 76–85.
- Hidayati, P. P., Ahmad, A., Inggriyani, F. (2018). Penggunaan Formula *Grafik Fry* untuk Menganalisis Keterbacaan Wacana Mahasiswa PGSD. *Mimbar Sekolah Dasar*, 5(2), 116. <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v5i2.11496>
- Houtman. (2012). Peningkatan Kualitas Hasil Pembelajaran Sastra Siswa MTS Negeri Di Kota Palembang Melalui *Model Critical Discourse--Suggestopedia*. 6(3).
- Irbah, Qory Tandy., (2023). Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran Pada Topik Sel Volta Berbasis *Green Chemistry* dan Berorientasi Literasi Sains. Bandung. FPMIPA UPI
- Jannah, N. (2012). Komposisi Cat Secara Umum. *Attribution Non-Commercial (BY-NC)*, 1–5. <https://www.scribd.com/doc/94873612/Komposisi-Cat-Secara-Umum>
- Kemendikbudristek. (2023). PISA 2022 Pemulihan pembelajaran di Indonesia. *Laporan Pisa Kemendikbudristek*, 1–25.
- Kwartiningsih, E., Setyawardani, D., Wiyanto, A., Triyono, A. (2009). Zat Pewarna Alami Tekstil Dari Kulit Buah Manggis. *Ekulibrium*, 8(1), 41–47. <https://jurnal.uns.ac.id/ekulibrium/article/view/49518>

- Lukum, A. (2019). Pendidikan 4 . 0 Di Era Generasi Z : Tantangan Dan Solusinya Abstrak Pendidikan di era revolusi industri 4 . 0 dipandang sebagai pengembangan tiga kompetensi besar abad ke-21 , yakni kompetensi berpikir , bertindak dan hidup di dunia . Kompetensi berpikir. 2, 2011–2013.
- Luthfiana, A. D., & Hidayah, R. (2021). Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Hidrolisis Garam dan Implementasi *E - modul* Praktikum Berbasis *Green Chemistry* di SMA *Students ' Scientific Literacy Ability on Salt Hydrolysis Material and Implementation of Green Chemistry-based Practic. Prosiding Seminar Nasional Kimia (SNK)*, 23 oktober, 223–231.
- Made Sirig S.Pd, I. (2023). *Jenis dan Spesifikasi cat*. https://www.scribd.com/embeds/655431630/content?start_page=1&view_mode=scroll&access_key=key-ffExxf7r1bzEfWu3HKwf
- Muliastri, N. K. E. (2019). Penguatan Literasi Baru (Literasi Data, Teknologi, dan SDM/*Humanisme*) Pada Guru-Guru Sekolah Dasar Dalam Menjawab Tantangan Era Revolusi Industri 4.0. *STKIP Agama Hindu Amlapura*, 88–102.
- Najwah. Lukitoyo, P. S., Wirianti, W., (2020). Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya. *Yayasan Kita Menulis*
- Nurchay, R. (2014). Cat dan jenis-jenisnya. *Attribution Non-Commercial (BY-NC)*, 1–35. <https://id.scribd.com/doc/239291657/Cat>
- Nurafni, A., Pujiastuti, H., Mutaqin, A., (2019). Bahan Ajar Trigonometri Berbasis Kearifan Lokal. *JOURNAL OG MEDIVE*.
- Nurdiyana, M. S., Mahardika, I. K., Hariyanto, A. (2016). Seminar Nasional Pendidikan 2017 Seminar Nasional Pendidikan. 1, 201–213.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results Factsheets Indonesia. The Language of Science Education, I–II*, 1–9. <https://oecdch.art/a40de1dbaf/C108>.
- OECD. (2023). *Pisa 2025 Science Framework (Draft)*. May, 1–93.
- Oktavioni, Riska. Pratama, Bagus. Isti Angraini, D. (2020). Kadar Timbal Darah Pada Kesehatan

- Anak Riska. *British Medical Journal*, 2(5474), 1333–1336.
- Panji, N. (2012). Teori Tentang Cat. *Attribution Non-Commercial (BY-NC)*, 1–32. https://www.scribd.com/doc/92225354/Teori-Tentang-Cat-Lengkap?_gl=1*4x2gfc*_gcl_au*MzkzOTYxNjU2LjE3MTM5NTI1MzYuMTc2MzkyNjg2NC4xNzEzOTY4NzMwLjE3MTM5Njg3MzA
- Pujilestari, T., & Salma, I. R. (2017). Pengaruh Suhu Ekstraksi Warna Alam Kayu Secang (*Caesalpinia sappan Linn*) dan Gambir (*Uncaria gambir*) Terhadap Kualitas Warna Batik. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 34(1), 25–34.
- Purnavita, S., Purnavita, S., Oktaviananda, C., Rinihapsari, E., Wibowo, P., Primahendra, Y. B. S. (2023). Pengaruh Jumlah Pengemulsi pada Pembuatan Cat Emulsi Berbasis Bahan Alami Kasein dari Susu Sapi. *Metana*, 19(1), 13–20. <https://doi.org/10.14710/metana.v19i1.52473>
- R, N., & Susanti, D. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Berbasis Literasi Matematika. *Jurnal Borneo Saintek*, 2(1), 37–45. https://doi.org/10.35334/borneo_saintek.v2i1.633
- Rachmiarti Kusumah, J. (2020). Green Product Sebagai Penerapan Etika Bisnis Pada Perusahaan Produsen Cat. *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 1(5), 451–463. <https://doi.org/10.31933/jimt.v1i5.205>
- Rahdiyanta, D. (2016). Teknik Penyusunan Modul Pembelajaran. *Academia*, 1–14.
- Rahman, A., Heryanti, L. M., Ekanara, B. (2019). Pengembangan Modul Berbasis *Education for Sustainable Development* pada Konsep Ekologi untuk Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 3(1), 1.
- Rakhmayanti, R. D., & Hastuti, R. T. (2019). Formulasi Hars Candy Ekstraks Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*). *IKRA-ITH TEKNOLOGI*, 3(3), 1–6. https://doi.org/10.1007/978-3-642-73739-8_31
- Ramani, S., Hikmawan, H. C., Kurniawati, N. (2021). Formulasi Sediaan *Blush on* Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L*) Sebagai Pewarna Alami Dalam Bentuk Powder. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.47219/ath.v6i1.117>

- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2009). *Design And Development Research* (L. Akers (ed.)). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Sirate, S. F., & Ramadhana, R. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Keterampilan Literasi. *Inspiratif Pendidikan*, 6(2), 316.
- Sarip, M., Amintarti, N., Utami, N. H. (2022). Validitas Dan Keterbacaan Media Ajar *E-Booklet* Untuk Siswa SMA/MA Materi Keanekaragaman Hayati. *JUPEIS : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(1), 43–59. <https://doi.org/10.57218/jupeis.vol1.iss1.30>
- Sheva. (1979). *Vogel, Qualitative Inorganic Analysis, 5th ed.pdf (FIFTH)*. Longman Inc., New York.
- Suryati., Hendrayani., Walidatun, N. (2021). *The Effect of Green Chemistry Oriented Problem Based Learning Module on Salt Hydrolysis Material on Students' Science Literacy*. *Lensa : Jurnal Kependidikan Fisika*, 9(1), 86–100.
- Sutrisno, E. (2019). Pengembangan *E-Modul* Matematika Interaktif Menggunakan *Visual Studio*. *Progress in Retinal and Eye Research*, 131, S2–S3.
- Suyatno. (2004). KIMIA untuk SMA/MA Kelas XI. Grafindo.
- Syafriaedi, N. (2020). Menjadi Guru Hebat Di Era Revolusi Industri 4.0. Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=oBz-DwAAQBAJ>
- Thiangrajan, S. (1976). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. *Journal of School Psychology*, 14(1), 75. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2)
- Tri Susilowati, I., Dewi, N., Widhiyastuti, E. (2023). Edukasi Bahaya Timbal pada Sekolah Rentan Polusi terhadap Prestasi Akademik dan Kesehatan Siswa. *Jurnal Surya Masyarakat*, 5(2), 201. <https://doi.org/10.26714/jsm.5.2.2023.201-207>
- Wahyuni, N. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23. <https://jurnal.uin-antasari.ac.id/index.php/jtijk/article/download/2100/1544>
- WHO. (2021). *Lead Poisoning*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health#>

Zulianti. (2023). Eksplorasi, Teknik Cat Air, *Jurusan Seni Rupa Murni ISI Surakarta*.