

**PENGEMBANGAN E-MODUL CANVA DAN HEYZINE FLIBOOK BERBASIS
GUIDED INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRI-
TIS DAN LITERASI LINGKUNGAN DI SMA NEGERI 5 PALU**

Winarsi¹, Darsikin², Muslimin³, Amiruddin Kade⁴, Supriyatman⁵

¹Pascasarjana Pendidikan Sains Universitas Tadulako

^{2,3,4} Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tadulako

⁵ Pendidikan IPA FKIP Universitas Tadulako

[¹Winarsi.fisika@gmail.com](mailto:Winarsi.fisika@gmail.com), [²darsikinfis@gmail.com](mailto:darsikinfis@gmail.com), [³fisikamuslim@gmail.com](mailto:fisikamuslim@gmail.com),

[⁴puangamir@untad.ac.id](mailto:puangamir@untad.ac.id), [⁵spymfis.untad@gmail.com](mailto:spymfis.untad@gmail.com)

ABSTRACT

This research aims to develop an e-module based on Guided Inquiry using Canva and Heyzine Flipbook on Thermodynamics material that meets valid, practical, and effective criteria in improving critical thinking skills and environmental literacy of students at SMA Negeri 5 Palu. The research uses the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The subject of the study is a student of class XI M 9 of SMA Negeri 5 Palu. Data were collected through validation sheets, teacher and student response questionnaires, as well as pretest and posttest tests, then analyzed using percentages and N-Gain tests. The results of the study show that the e-modules developed meet the criteria are very valid and very practical. The effectiveness of the e-module is shown by the improvement of critical thinking skills with an N-Gain value of 0.71 (high category) and an increase in environmental literacy with an N-Gain value of 1.08 (high category). The improvement is supported by the implementation of the Guided Inquiry syntax that encourages learners to actively identify problems, investigate, analyze, and draw conclusions, as well as the presentation of interactive materials through Canva and Heyzine Flipbook. Thus, the e-module developed is declared valid, practical, and effective so that it is suitable for use as innovative teaching materials in Thermodynamics learning in high school.

Keywords: E-module, Canva, Heyzine, Guided Inquiry, critical thinking, environmental literacy.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul berbasis *Guided Inquiry* menggunakan Canva dan Heyzine Flipbook pada materi Termodinamika yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan peserta didik di SMA Negeri 5 Palu. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE

yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI M 9 SMA Negeri 5 Palu. Data dikumpulkan melalui lembar validasi, angket respons guru dan peserta didik, serta tes *pretest* dan *posttest*, kemudian dianalisis menggunakan persentase dan uji *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid dan sangat praktis. Efektivitas e-modul ditunjukkan oleh peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,71 (kategori tinggi) serta peningkatan literasi lingkungan dengan nilai *N-Gain* sebesar 1,08 (kategori tinggi). Peningkatan tersebut didukung oleh penerapan sintaks *Guided Inquiry* yang mendorong peserta didik aktif mengidentifikasi masalah, menyelidiki, menganalisis, dan menarik kesimpulan, serta penyajian materi yang interaktif melalui Canva dan Heyzine Flipbook. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar inovatif pada pembelajaran Termodinamika di SMA.

Kata kunci: E-modul, Canva, Heyzine, *Guided Inquiry*, berpikir kritis, literasi lingkungan.

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah mengubah proses pembelajaran menjadi lebih fleksibel, interaktif, dan berpusat pada peserta didik. Berbagai platform digital memungkinkan siswa mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja, sedangkan guru dapat mengembangkan media pembelajaran yang lebih inovatif sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik (Hikmah dkk., 2024; Saragi dkk., 2024). Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mendukung

pengembangan keterampilan abad ke-21.

Namun, hasil observasi pada pembelajaran fisika di SMA Negeri 5 Palu menunjukkan bahwa pemanfaatan media digital masih belum optimal. Guru umumnya menggunakan media berupa presentasi dan video pembelajaran, sedangkan media interaktif seperti Canva dan Heyzine Flipbook belum dimanfaatkan secara maksimal. Selain itu, e-modul berbasis *guided inquiry* yang dirancang untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan masih sangat terbatas. Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi media

pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik.

Canva dan Heyzine Flipbook merupakan media yang berpotensi mendukung pembelajaran digital. Canva memungkinkan penyajian materi secara menarik melalui kombinasi teks, gambar, video, dan animasi, sedangkan Heyzine Flipbook menyajikan materi dalam bentuk buku digital interaktif yang mudah diakses melalui gawai maupun laptop. Pemanfaatan kedua platform tersebut dapat meningkatkan motivasi belajar dan membantu peserta didik memahami konsep secara lebih efektif (Apriani dkk., 2025; Remindima dkk., 2024).

Pengembangan e-modul dalam penelitian ini menggunakan model *guided inquiry*, yaitu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam mengidentifikasi masalah, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan dengan bimbingan guru. Model ini terbukti mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis sekaligus meningkatkan literasi lingkungan melalui pembelajaran yang kontekstual (Siregar dkk., 2024).

Meskipun penelitian mengenai e-modul, Canva, Heyzine Flipbook, maupun *guided inquiry* telah banyak dilakukan, penelitian yang mengintegrasikan ketiganya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan pada pembelajaran fisika masih terbatas, khususnya di SMA Negeri 5 Palu. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul berbasis *guided inquiry* menggunakan Canva dan Heyzine Flipbook yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta literasi lingkungan peserta didik. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran digital yang inovatif dan mendukung implementasi pembelajaran abad ke-21.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan menghasilkan e-modul berbasis Canva dan Heyzine Flipbook dengan pendekatan *guided inquiry* serta menguji validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan peserta

didik. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*.

Penelitian dilaksanakan pada bulan November di SMA Negeri 5 Palu dengan subjek penelitian sebanyak 30 peserta didik kelas XI IPA serta satu guru fisika. Guru berperan dalam proses validasi dan uji coba penggunaan e-modul, sedangkan peserta didik menjadi subjek uji coba untuk mengukur kepraktisan dan efektivitas produk.

Data penelitian terdiri atas data kuantitatif dan kualitatif. Data dikumpulkan melalui observasi, angket, dan tes. Observasi dilakukan pada tahap analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan penggunaan media pembelajaran di sekolah. Angket digunakan untuk memperoleh data validitas e-modul dari ahli materi dan ahli media serta respons guru dan peserta didik terhadap penggunaan e-modul. Tes diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan setelah penggunaan e-modul.

Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli, angket respons guru dan peserta didik, serta instrumen tes keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan. Instrumen keterampilan berpikir kritis disusun berdasarkan indikator interpretasi, analisis, inferensi, dan evaluasi, sedangkan instrumen literasi lingkungan mencakup aspek pengetahuan, keterampilan kognitif, sikap, dan perilaku terhadap lingkungan.

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Tingkat validitas e-modul dihitung menggunakan persentase skor hasil validasi ahli dan diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas. Kepraktisan produk dianalisis menggunakan persentase hasil angket respons guru dan peserta didik. Efektivitas e-modul ditentukan berdasarkan peningkatan skor *pretest* dan *posttest* menggunakan uji **Normalized Gain (N-Gain)** dengan rumus:

Nilai N-Gain diinterpretasikan ke dalam tiga kategori, yaitu tinggi ($g > 0,70$), sedang ($0,30 \leq g \leq 0,70$), dan rendah ($g < 0,30$) (Hake, 1999). E-modul dinyatakan layak apabila memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif berdasarkan hasil validasi ahli,

respons pengguna, serta peningkatan keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan peserta didik.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan e-modul berbasis *Guided Inquiry* menggunakan Canva dan Heyzine Flipbook pada materi Termodinamika yang dikembangkan melalui model ADDIE. Kualitas produk dievaluasi berdasarkan aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

Validitas E-modul

Validitas e-modul berbasis *Guided Inquiry* menggunakan Canva dan Heyzine Flipbook dinilai oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul memenuhi kriteria **sangat valid** sehingga layak digunakan dalam pembelajaran.

Tabel 1. Hasil Validasi E-Modul

Validator	Presentase %	Kategori
Ahli Materi	87,8	Sangat Valid
Ahli Media	95,3	Sangat Valid

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa aspek isi, penyajian, bahasa, dan tampilan media telah memenuhi

kriteria kelayakan dengan kategori sangat valid.

Kepraktisan E-modul

Kepraktisan e-modul diperoleh melalui angket respons guru setelah menggunakan e-modul dalam proses pembelajaran.

Tabel 2. Hasil Kepraktisan E-Modul

Responden	Presentase %	Kategori
Guru Fisika	84,6	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 2, Hasil analisis menunjukkan bahwa e-modul memperoleh persentase 84,6% dengan kategori sangat praktis. Guru menyatakan bahwa e-modul mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, mudah diakses, serta membantu penyampaian materi Termodinamika. Selain itu, integrasi Canva dan Heyzine Flipbook memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi secara mandiri maupun selama proses pembelajaran berlangsung.

Efektivitas E-modul

Efektivitas e-modul diukur melalui peningkatan keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan menggunakan analisis Normalized Gain (N-Gain).

Tabel 3. Hasil N-Gain Keterampilan Berpikir Kritis

Kelompok Uji	Rata-Rata N gain	Kategori
Kelompok Kecil (n=5)	0,75	Tinggi
Kelompok Besar (n=30)	0,71	Tinggi

Pada aspek keterampilan berpikir kritis, hasil uji kelompok kecil menunjukkan rata-rata N-Gain sebesar 0,749 dengan kategori tinggi. Setelah diterapkan pada kelompok besar yang terdiri atas 30 peserta didik, rata-rata N-Gain sebesar 0,713, juga berada pada kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa e-modul mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, mengevaluasi data, dan menarik kesimpulan secara logis.

Tabel 4. Hasil N-Gain Literasi Lingkungan

Kelompok Uji	Rata-Rata N gain	Kategori
Kelompok Kecil (n=5)	0,93	Tinggi
Kelompok Besar (n=30)	1,08	Tinggi

Pada aspek literasi lingkungan, rata-rata N-Gain pada kelompok kecil sebesar 0,933 (kategori tinggi), sedangkan pada kelompok besar sebesar 1,084 (kategori tinggi). Temuan tersebut menunjukkan bahwa

e-modul tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep termodinamika, tetapi juga membantu peserta didik menghubungkan konsep fisika dengan berbagai isu lingkungan sehingga mampu meningkatkan kesadaran dan literasi lingkungan mereka.

Respons Peserta Didik

Respons peserta didik diperoleh melalui angket setelah menggunakan e-modul dalam pembelajaran.

Tabel 5. Hasil Respons Peserta Didik

Kelompok Uji	Persentase	Kategori
Kelompok Kecil (n=5)	89,6	Sangat Efektif
Kelompok Besar (n=30)	72,5	Efektif

Berdasarkan Tabel 5 di atas, respon peserta didik terhadap penggunaan e-modul menunjukkan hasil yang positif. Pada uji kelompok kecil diperoleh persentase sebesar 89,6% dengan kategori sangat efektif, sedangkan pada uji kelompok besar diperoleh persentase 72,5% dengan kategori efektif. Peserta didik menilai bahwa e-modul mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, dapat diakses melalui berbagai perangkat, serta membantu meningkatkan minat belajar dan pemahaman materi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul berbasis *Guided Inquiry* menggunakan Canva dan Heyzine Flipbook telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Penggunaan e-modul mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan peserta didik serta memperoleh respons positif dari guru maupun peserta didik. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan layak digunakan sebagai salah satu bahan ajar digital pada pembelajaran fisika, khususnya materi termodinamika di SMA.

2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul berbasis *Guided Inquiry* menggunakan Canva dan Heyzine Flipbook memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sebagai media pembelajaran pada materi Termodinamika. Tingginya hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa e-modul telah sesuai dengan kompetensi pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta prinsip pengembangan bahan ajar digital. Temuan ini sejalan dengan Widowati (2021) yang menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan secara sistematis

sesuai kurikulum dan kebutuhan peserta didik memiliki tingkat kelayakan yang tinggi. Integrasi sintaks *Guided Inquiry* juga mendukung pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sehingga mendorong terbentuknya pemahaman konsep secara bermakna (Siregar dkk., 2024).

Dari aspek kepraktisan, respons guru menunjukkan bahwa e-modul mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, serta mudah diakses melalui perangkat digital. Kemudahan penggunaan tersebut didukung oleh pemanfaatan Canva sebagai media desain visual dan Heyzine Flipbook sebagai platform penyajian buku digital interaktif. Media yang menarik dan mudah dioperasikan dapat meningkatkan motivasi belajar serta mempermudah guru dalam mengelola pembelajaran (Remindima dkk., 2024).

Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa penggunaan e-modul mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,75 pada kelompok kecil dan 0,71 pada kelompok besar, yang keduanya berada pada kategori tinggi. Peningkatan ini menunjukkan bahwa

tahapan *Guided Inquiry* mampu melatih peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, mengevaluasi data, dan menarik kesimpulan secara sistematis. Hasil penelitian ini mendukung temuan Al Mamun dkk. (2022) dan Siregar dkk. (2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis *Guided Inquiry* efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Perbedaan nilai N-Gain antara kelompok kecil dan kelompok besar relatif kecil, sehingga menunjukkan bahwa e-modul tetap efektif diterapkan pada kelas dengan jumlah peserta didik yang lebih banyak.

Selain meningkatkan keterampilan berpikir kritis, e-modul juga berkontribusi terhadap peningkatan literasi lingkungan. Nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,93 pada kelompok kecil dan 1,08 pada kelompok besar menunjukkan bahwa integrasi materi Termodinamika dengan konteks lingkungan mampu membantu peserta didik memahami isu-isu lingkungan secara lebih kontekstual. Temuan ini sejalan dengan penelitian Hikmah dkk. (2024) dan Remindima dkk. (2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran

berbasis *Guided Inquiry* yang mengintegrasikan konteks lingkungan dapat meningkatkan literasi lingkungan peserta didik.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul berbasis *Guided Inquiry* menggunakan Canva dan Heyzine Flipbook mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, interaktif, dan bermakna. Kombinasi model pembelajaran *Guided Inquiry* dengan media digital interaktif tidak hanya mendukung pencapaian kompetensi konsep fisika, tetapi juga berkontribusi dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan. Oleh karena itu, e-modul yang dikembangkan layak dijadikan sebagai alternatif bahan ajar digital dalam pembelajaran fisika di SMA.

D. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan e-modul berbasis *Guided Inquiry* menggunakan Canva dan Heyzine Flipbook pada materi Termodinamika melalui model pengembangan ADDIE. E-modul yang dihasilkan memenuhi kriteria sangat valid, dengan hasil validasi ahli materi sebesar 87,8% dan ahli media sebesar 95,3%, serta sangat praktis

berdasarkan respons guru dengan persentase 84,6%. Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa penggunaan e-modul mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,75 pada kelompok kecil dan 0,71 pada kelompok besar, yang keduanya berada pada kategori tinggi. Selain itu, literasi lingkungan peserta didik juga mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,93 pada kelompok kecil dan 1,08 pada kelompok besar yang termasuk kategori tinggi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi model *Guided Inquiry* dengan Canva dan Heyzine Flipbook mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, interaktif, dan kontekstual sehingga efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan peserta didik. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif sehingga layak digunakan sebagai alternatif bahan ajar digital pada pembelajaran fisika, khususnya materi termodinamika di SMA.

Hasil penelitian ini mengimplikasikan bahwa e-modul berbasis *Guided Inquiry*

menggunakan Canva dan Heyzine Flipbook dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai alternatif media pembelajaran untuk mendukung pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan e-modul pada materi fisika lainnya dengan cakupan sampel yang lebih luas, memperkuat integrasi konteks lingkungan dalam aktivitas pembelajaran, serta menguji efektivitasnya pada berbagai jenjang pendidikan agar diperoleh temuan yang lebih komprehensif dan memiliki daya generalisasi yang lebih baik. Selain itu, dukungan sekolah terhadap pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi perlu terus ditingkatkan guna mendukung implementasi pembelajaran abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka ditulis mengacu kepada standar APA 6th dengan panduan sebagai berikut :

Buku :

- Akbar, S. (2016). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Facione, P. A. (2015). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Millbrae, CA: Insight Assessment.
- Lee, V. S., Greene, D. B., Odom, J., Schechter, E., & Slatta, R. W. (2023). *What is Inquiry-Guided Learning? Dalam Teaching and Learning Through Inquiry* (hlm. 3–16). Routledge.
- Lee, W. W., & Owens, D. L. (2004). *Multimedia-Based Instructional Design*. California: Pfeiffer.
- Nasir, A. M. (2016). *Statistik Pendidikan*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Riduwan. (2020). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Simonson, S. R. (Ed.). (2023). *POGIL: An Introduction to Process Oriented Guided Inquiry Learning for Those Who Wish to Empower Learners*. Taylor & Francis.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

B. Artikel/Jurnal Ilmiah

- Al Mamun, M. A., Lawrie, G., & Wright, T. (2022). Exploration of learner-content interactions and learning approaches: The role of guided inquiry in self-directed online environments. *Computers & Education*, 178, 104398.
- Ananda, C. F., & Tanjung, I. F. (2022). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1).
- Apriani, R., Wijayati, P. H., Azizah, A., Az-Zahra, F. K., & Hamid, N. A. (2025). Peningkatan kemampuan literasi lingkungan dan sikap peduli lingkungan masyarakat sekolah melalui pembelajaran inkuiri terbimbing. *Abdimas Pedagogi: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(1), 37–46.
- Astuti, W., Atiqoh, A., & Karyono, H. (2023). Pengembangan UKBM interaktif Flipbook dengan Canva pada mata pelajaran Bahasa Inggris materi *Discussion Text*. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 1313–1320.

- Binasdevi, M. (2022). Pengaruh model *Problem-Based Learning* berorientasi literasi lingkungan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. *Indonesian Journal of Islamic Elementary Education*, 2(1), 81–90.
- Fitriani, N., Okyranida, I. Y., & Setyowati, L. S. (2022). Pengembangan Flipbook berbasis *Discovery Learning* berbantu Canva pada materi usaha dan energi. *Prosiding Seminar Nasional Sains (SINASIS)*, 3(1).
- Hikmah, N., Nugroho, A. S., & Patonah, S. (2024). Profil literasi lingkungan siswa SMA N 1 Gemuh. *Jurnal Inovasi Pembelajaran di Sekolah*, 5(2), 512–518.
- Izzania, R. A., Sumarni, W., & Harjono, H. (2024). Pengembangan e-modul ajar kimia hijau bermuatan etno-STEM berbasis *guided inquiry*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 18(1), 7–16.
- Kumalasani, P. (2022). Analisis efektivitas penggunaan e-modul berbasis aplikasi Flipbook pada pembelajaran tematik di SD. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 10(1), 39–51.
- Kurniawan, M. A. F., Yunianta, T. N. H., & Kriswandani, K. (2023). Pengembangan e-modul berbasis Flip PDF dan Canva pada materi transformasi geometri. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 11(1), 166–181.
- Manzil, E. F., & Thohir, M. A. (2022). Pengembangan e-modul interaktif Heyzine Flipbook berbasis scientific materi siklus air bagi siswa sekolah dasar. *Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan*, 31(2), 112–123.
- Mustafidah, H. (2020). Pengembangan aplikasi uji-t satu sampel berbasis web. *JUITA: Jurnal Informatika*, 8(2), 245–252.
- Nurwidodo, N., Romdaniyah, S. W., Sudarmanto, S., Rosanti, D., Kurniawati, K., & Abidin, Z. (2021). Analisis profil berpikir kritis, kreatif, keterampilan kolaboratif, dan literasi lingkungan siswa. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(2), 605–619.
- Orosz, G., Németh, V., Kovács, L., Somogyi, Z., & Korom, E. (2023). Guided inquiry-based learning in secondary-school chemistry classes: A case study. *Chemistry Education Research and Practice*, 24(1), 50–70.
- Remindima, F. N. L., Al-Muhdhar, M. H. I., & Suhadi, S. (2024).

- Pengembangan e-module keanekaragaman hayati berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa SMA. *Bio-scientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 2145–2158.
- Saragi, F., Aisyah, N. R., Supriatno, B., & Hamdiyati, Y. (2024). Pembelajaran *Guided Inquiry* dikombinasikan dengan Nearpod untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(4), 638–647.
- Sari, I. J., Muni, D., & Sjaifuddin. (2016). Peningkatan kecakapan komunikasi siswa menggunakan pembelajaran bilingual *preview-review* dengan setting *jigsaw*. *Pensa E-Jurnal Pendidikan Sains*, 4(9), 266–271.
- Siregar, S. D., Zhafira, Z., & Riandi, R. (2024). Inovasi pembelajaran model inkuiri terbimbing berbasis teknologi pada materi perubahan lingkungan. *BIODIK*, 10(2), 101–110.
- Supradaka. (2022). Pemanfaatan Canva sebagai media perancangan grafis. *IKRAITH-Teknologi*, 6, 62–68.
- Winatha, K. R., Suharsono, N., & Agustini, K. (2018). Pengembangan lembar kerja peserta didik interaktif berbasis proyek pada mata pelajaran simulasi digital. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 8(1), 13–25.
- Yulyanto, N. S., Prihatin, J., & Fikri, K. (2019). Pengembangan model pembelajaran kolaboratif *send a-problem* berbasis BBL untuk pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Saintifika*, 21(1).
- C. Skripsi/Tesis/Disertasi**
- Dwika, R. H. (2021). *Pengaruh Model Pembelajaran ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve and Reinforce) dengan Strategi QSH terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Literasi Lingkungan* (Disertasi Doktor). UIN Raden Intan Lampung.
- Putri Ardian, P. A. (2024). *Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Canva Berbantuan Heyzine Flipbook pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Campalagian* (Skripsi). Universitas Sulawesi Barat.
- Safitri, D. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile*

Learning Terintegrasi dalam Model Guided Inquiry untuk Memberdayakan Literasi Digital, Keterampilan Berpikir Kritis, Penguasaan Konsep, dan Literasi Genetika Siswa SMA (Disertasi Doktor). Universitas Negeri Malang.

Widowati, C. (2021). *Integrasi Problem-Based Learning dalam STEM Education untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan (Disertasi Doktor). Universitas Negeri Jakarta.*