

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI SUHU DAN KALOR  
BERBASIS STEM PADA KONTEKS KERAJINAN EMAS DAN  
PERAK TANJUNG BATU UNTUK SISWA KELAS XI SMA**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**Roro Aisyah Purbasari**

**NIM : 06111282025044**

**Program Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2024**

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI SUHU DAN KALOR BERBASIS  
STEM PADA KONTEKS KERAJINAN EMAS DAN PERAK TANJUNG  
BATU UNTUK SISWA KELAS XI SMA**

**SKRIPSI**

Oleh

**Nama: Roro Aisiyah Purbasari**


**NIM: 06111282025044**

**Program Studi Pendidikan Fisika**

**Mengesahkan:**

**Menyetujui**

**Koordinator Program Studi  
Pendidikan Fisika**



**Saparini, S.Pd., M.Pd.**

**NIP. 198610052015042002**

**Pembimbing**



**Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.**

**NIP. 197905222005011005**

**Mengetahui**

**Kepala Jurusan**



**Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.**

**NIP. 197905222005011005**

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Roro Aisyah Purbasari

NIM : 06111282025044

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Modul Materi Suhu dan Kalor Berbasis STEM Pada Konteks Kerajinan Emas dan Perak Tanjung Batu Untuk Siswa Kelas XI SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 24 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Roro Aisyah Purbasari

NIM. 06111282025044

## **PRAKARTA**

Skripsi dengan judul “Pengembangan E-Modul Materi Suhu dan Klaor Berbasis STEM Pada Konteks Kerajinan Emas dan Perak Tanjung Batu untuk Peserta Didik Kelas XI SMA” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis memanjatkan puji syukur kepada Allah Subhanahu Wata’ala atas segala nikmat dan karunia-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Kepada Dr. Hartono, M.A. selaku dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, S.Pd., M.Si. selaku wakil Dekan Bidang Akademik, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Saparini, S.Pd., M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Prof. Dr. Ida Syanti, S.Pd., M.Si. selaku reviewer seminar proposal, hasil dan penguji saat ujian skripsi, penulis juga mengucapkan terima kasih atas kesediaannya memberikan saran dan masukan sebagai reviewer seminar proposal, hasil hingga menjadi penguji dalam ujian skripsi penulis.

Lebih lanjut penulis juga mengucapkan kepada segenap dosen di program studi pendidikan fisika, admin prodi (Mba Nadya dan Chika), Kak Farid, saudara se-PA (Nita dan Diana), keluarga besar Himapfis dan Pendidikan Fisika 2020 (terutama Reva, Ismi, Erazando), adik dan kakak Tingkat (terutama Kak Annisa Inti Pertiwi, Kak Anisha Sherany Thamrin), serta sahabat saya (Hilsa, Intan, Dede Shp, Zikra, Afra, Ifik, Nadiya). Terakhir penulis mengucapkan terima kasih untuk kedua orang tua (Bapak Eko Sulistyoyo dan Mama Desy Fatriasari) yang selalu memberikan dukungan, do’a dan cintanya kepada penulis, Adek Defa Imada Sulistyoyo, Adek Afareen Zhahida Sulistyoyo.

*Akhirul Kalam*, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi pendidikan fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan serta teknologi.

Indralaya, 15 Januari 2024

Penulis,

Roro Aisyah Purbasari

NIM. 06111282025044

## DAFTAR ISI

<b>PRAKARTA.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Bahan ajar.....	6
2.1.1 Pengertian Bahan Ajar.....	6
2.1.2 Jenis-jenis bahan ajar .....	6
2.2 Modul .....	7
2.2.1 Pengertian Modul .....	7
2.2.2 Karakteristik Modul .....	7
2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan Modul .....	8
2.3 E-Modul (Modul Elektronik) .....	8
2.3.1 Pengertian E-Modul .....	8
2.3.2 Karakteristik E-Modul.....	9
2.3.3 Komponen E-Modul.....	10
2.4 <i>Simplebooklet</i> .....	11
2.5 <i>Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM)</i> .....	11
2.6 Kearifan Lokal .....	12
2.6.1 Pengertian Kearifan Lokal .....	12

2.6.2 Ciri-Ciri Kearifan Lokal.....	13
2.6.3 Fungsi Kearifan Lokal.....	13
2.7 Kerajinan Emas dan Perak Tanjung Batu.....	14
2.8 Suhu dan Kalor.....	15
2.9 Penelitian Pengembangan .....	18
2.9.1 Pengertian penelitian pengembangan.....	18
2.9.2 Model Penelitian Pengembangan .....	19
2.10 Model Pengembangan Rowntree .....	19
2.11 Evaluasi Formatif Tessmer .....	20
2.12 Kriteria Keberhasilan Pengembangan Bahan Ajar.....	20
2.13 Penelitian Relavan.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
H3.1. Metode Penelitian.....	23
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.3 Subjek Penelitian.....	23
3.4 Prosedur Penelitian.....	24
3.5 Tahap Perencanaan .....	24
3.6 Tahap Pengembangan.....	24
3.7 Tahap Evaluasi .....	24
3.8 Teknik Pengumpulan Data .....	27
3.9 Teknik Analisis Data .....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	32
4.1.1 Deskripsi Hasil Tahap Perencanaan .....	32
4.1.2 Deskripsi Hasil Tahap Pengembangan.....	34

4.1.3	Deskripsi Hasil Tahap Evaluasi.....	37
4.2	Pembahasan.....	48
4.2.1	Tahap Perencanaan.....	48
4.2.2	Tahap Pengembangan.....	48
4.2.3	Tahap Evaluasi .....	49
4.3	Kelebihan dan Kekurangan .....	51
4.3.1	Kelebihan .....	51
4.3.2	Kekurangan .....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>52</b>
5.1	Kesimpulan.....	52
5.2	Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>52</b>



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Alur Evaluasi Formatif Tessemer .....	20
Gambar 3.1 Alur Penelitian Pengembangan E-Modul Berbasis STEM .....	26
Gambar 2.1 Tampilan Menu <i>Simplebooklet</i> .....	37

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Analisis STEM.....	15
Tabel 2. 2 Analisis STEM Materi Suhu dan Kalor.....	15
Tabel 2. 3 Gambar Konteks Emas dan Perak Tanjung Batu.....	17
Tabel 3. 1 Kisi-kisi Validasi Ahli Materi.....	27
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Validasi Desain pembelajaran.....	27
Tabel 3. 3Kisi-kisi Validasi Ahli Desain dan Bahasa .....	28
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen Tanggapan Peserta .....	29
Tabel 3. 5 Kategori Nilai Validasi .....	29
Tabel 3. 6 Kategori Validasi Ahli .....	30
Tabel 3. 7 Kategori Nilai Angket.....	30
Tabel 3. 8 Kategori Hasil Evaluasi One to One dan Small Group .....	31
Tabel 4. 1 Perumusan Tujuan Pembelajaran .....	31
Tabel 4. 2 Garis Besar Isi E-Modul .....	39
Tabel 4. 3 Hasil Validasi Materi .....	44
Tabel 4.4 Hasil Validasi Desain dan Bahasa .....	44
Tabel 4.5 Hasil Validasi Desain Pembelajaran.....	45
Tabel 4.6 Saran atau Komentar Validator pada Tahap <i>Expert Review</i> .....	46
Tabel 4.7 Hasil Penelitian Angket Tanggapan Peserta didik Tahap <i>One-to-One Evaluation</i> .....	47
Tabel 4.8 Saran atau Komentar Peserta Didik pada Tahap <i>One-to-One Evaluation</i> .....	48
Tabel 4.9 Sebelum dan Setelah Diperbaiki Berdasarkan Komentar/Saran .....	49
Tabel 4.10 Hasil Angkat Tanggapan Peserta Didik Pada <i>Small Group Evaluation</i> .....	51
Tabel 4.11 Saran Atau Komentar Peserta Didik Pada <i>Small Group Evaluation</i> .....	52

**DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN A Desain Penelitian .....	62
LAMPIRAN B Instrumen Penelitian .....	73
LAMPIRAN C Administrasi Penelitian .....	125
LAMPIRAN D Dokumentasi Penelitian.....	147

## ABSTRAK

Telah berhasil dikembangkan E-Modul berbasis STEM pada materi suhu dan kalor pada konteks kerajinan emas dan perak untuk siswa kelas XI SMA yang valid dan praktis. Penelitian ini menggunakan prosedur pengembangan Rowntree yang terdiri dari tiga tahap : *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation* dan *small group*. Teknik mengumpulkan data menggunakan *walkthrough* dan angket. Hasil uji validasi ahli E-Modul pada tahap *expert review* dikategorikan valid dengan rata-rata 85,9%. Hasil uji validasi pada tahap *one to one evaluation* diperoleh penilaian rata-rata sebesar 86,28% dengan kategori praktis. Pada tahap uji coba *small group evaluation* diperoleh hasil penilaian rata-rata sebesar 86,64% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil data penelitian didapatkan bahwa E-Modul berbasis STEM pada materi suhu dan kalor pada konteks kerajinan emas dan perak Tanjung Batu untuk siswa kelas XI SMA telah valid dan praktis.

***Kata-kata kunci*** : *E-Modul, kerajinan emas dan perak, STEM, suhu dan kalor*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Perkembangan teknologi sekarang sangat mengalami kemajuan di berbagai bidang termasuk Pendidikan. Dalam bidang pendidikan teknologi mempengaruhi sistem pengelolaan dan bahkan sampai pada sistem pembelajaran di kelas (Ferlianti dkk., 2022). Penggunaan teknologi diharapkan dapat menghasilkan keluaran yang sumber daya manusia yang berkualitas sehingga pendidik dapat melakukan pembelajaran kreatif dan inovatif (Sriyanti dkk., 2021). Keterbaruan teknologi yang kita miliki bisa membantu kehidupan sehari-hari menunjukkan bahwa hal tersebut tidak lepas dari berkembangnya kemampuan manusia di bidang ilmu pengetahuan, terutama dalam proses pembelajaran.

Kemampuan guru dalam proses pembelajaran sangat penting dalam kegiatan mengajar mempunyai pengaruh dalam menentukan keberhasilan belajar peserta didiknya (Oktiani, 2017). Kemampuan peserta didik memahami materi merupakan indikator penting dalam capaian pembelajaran. Oleh karena itu guru harus dapat menciptakan bahan ajar yang lebih baik agar peserta didik dapat meraih keberhasilan dalam proses belajar agar kondisi belajar dapat diciptakan dengan baik, penerapan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar membutuhkan komponen pendukung yang memadai dan sesuai. Bahan ajar merupakan salah satu faktor penunjangnya (Oktarinah dkk., 2016).

Bahan ajar merupakan bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis, yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran (Nurafni dkk., 2020). Di era abad 21 tentunya memberikan dampak tersendiri bagi guru dalam mengajarkan konsep pembelajaran (Yulianti & Wulandari, 2021) . Dengan perubahan zaman dan kemajuan teknologi pembelajaran di sekolah harus inovatif dan kreatif dalam memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kualitas peserta didik. Penggunaan bahan ajar dan sumber belajar sangat berpengaruh terhadap proses belajar (Yulia, 2020). Adanya bahan ajar yang berkualitas dapat meningkatkan proses pembelajaran peserta didik dalam memahami materi yang

sulit dijelaskan dan dipahami (Magdalena dkk., 2020a). Hal ini yang membuat pembaruan bahan yang sangat diperlukan, Untuk membuat siswa termotivasi untuk belajar, bahan ajar harus menarik dari segi bentuk, isi, dan cara penyampaiannya. Modul elektronik adalah salah satu contoh bahan ajar yang digunakan siswa. (E-Modul).

Modul elektronik yaitu kumpulan teks, animasi, video, dan gambar yang dibuat dengan komputer dan dapat jangkau melalui komputer atau smartphone (Putu dkk., 2018). E-Modul multimedia dapat meningkatkan kualitas belajar peserta didik dan membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif. (Tania & Susilowibowo, 2017). E-Modul berbasis STEM diharapkan dapat berhasil dalam proses pembelajaran karena diperlukan kombinasi multimedia dan E-Modul digital. Maka, diharapkan E-Modul ini bisa dipakai dalam pembelajaran fisika di sekolah (Endaryati dkk., 2021).

Pembelajaran fisika merupakan salah satu proses belajar yang memecahkan serta menemukan mengapa dan bagaimana peristiwa itu terjadi (Dani dkk., 2022). Fisika adalah salah satu bidang sains yang mempelajari tentang perubahan dalam alam. Suhu dan kalor adalah dua konsep yang erat kaitannya dalam fisika. Hal ini lah yang membuat fisika berkembang sampai saat ini karena penemuan yang didasarkan pemikiran yang ilmiah. Pembelajaran fisika juga selalu dikaitkan dengan lingkungan sekitar seperti budaya, keunggulan daerah, potensi daerah, dan yang lain disekitarnya yang dapat dikatakan berkaitan dengan kearifan lokal (Saputri & Desstya, 2023).

Kearifan lokal merupakan budaya atau kegiatan pada suatu daerah dan dipercaya oleh masyarakatnya hingga turun-temurun (Putri & Ananda, 2020). Kearifan lokal juga dapat didefinisikan sebagai kekayaan lokal atau suatu wilayah yang terdiri dari pengetahuan, kepercayaan, norma, kebudayaan, adat istiadat, wawasan, dan kepercayaan yang diwariskan dan dipertahankan sehingga membentuk identitas dan pedoman untuk mengajarkan orang-orang cara hidup yang baik. (Utari dkk., 2016).

Salah satu daerah yang memiliki kearifan lokal yang sangat penting perannya terhadap kehidupan terdapat di Tanjung Batu. Tanjung Batu merupakan

sebuah kelurahan yang terletak di kabupaten Ogan Ilir. Kerajinan pande emas di Kelurahan Tanjung Batu telah lama terkenal di dalam dan luar Sumatera, serta di luar negeri. Ini disebabkan oleh kualitasnya yang tinggi, serta desain dan motif yang indah yang secara teratur berubah sesuai dengan "trend" masanya. (Wahyuni, 2018). Pengrajin emas dan perak di Tanjung Batu masih memakai peralatan tradisional dan manual dalam rangka menghasilkan perhiasan emas dan perak. Proses mengubah batang emas menjadi perhiasan, seperti anting-anting, cincin, kalung, atau gelang, melibatkan sedikit sentuhan modern. Ilmu fisika banyak dipakai saat membuat kerajinan tersebut.

Penggunaan e-modul berbasis STEM sebagai bahan ajar dengan harapan menjadi lebih mudah bagi siswa untuk memahami dan dikaitkan dengan kearifan lokal daerahnya. Dapat kita ketahui setiap daerah mempunyai potensi dan inovasi terbaru dalam kearifan lokal daerahnya. Salah satu bahan ajar yang berkualitas baik dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa antara sebelum dan setelah penerapan bahan ajar telah berhasil dikembangkan oleh (Ferlianti dkk., 2022). Penelitian dan pengembangan yang telah dilalui mendapatkan produk e-modul menggunakan *simplebooklet* pada materi suhu dan kalor yang layak dipakai dan diimplementasikan juga menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan media pembelajaran lebih memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang disajikan. E-Modul dengan konteks kearifan lokal yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran telah berhasil dikembangkan oleh (Wati dkk., 2021). E-modul berbasis STEM yang memudahkan peserta didik mempelajari materi yang dapat diakses dimana saja telah berhasil dikembangkan oleh (Meishanti dkk., 2021).

Peneliti telah melakukan analisis kebutuhan pada siswa yang sedang menempuh mata pelajaran fisika dengan materi suhu dan kalor. Sehingga peneliti mengambil siswa kelas XI SMA dengan memberikan angket analisis kebutuhan yang dilakukan secara online melalui *google formulir* sebanyak 62 siswa. Dari hasil survei tersebut dapat disimpulkan bahwa 64,5% siswa sekedar mendengar apa itu e-modul, namun hanya 12,9% siswa yang menggunakan e-modul saat belajar fisika. Nyatanya survei menyatakan bahwa perangkat TIK siswa sudah

memadai akses bahan ajar elektrokronik seperti e-modul 100% siswa memiliki perangkat TIK dan akses jaringan internet yang baik 87,1% kualitas koneksi yang ada di sekolah maupun tempat tinggal responden. Sebanyak 90,3% siswa meyakini bahwa pengembangan bahan ajar fisika yang berbasis STEM sangat diperlukan. Hal-hal yang diharapkan ada pada e-modul agar membantu memahami materi suhu dan kalor antara lain : 67,7% memuat materi yang berhubungan dengan peristiwa/nyata pada e-modul, 74,2% Terdapat contoh soal dan latihan pada e-modul, 54,8% Terdapat uraian materi dalam pembelajaran e-modul, 48,4% Terdapat evaluasi di akhir pembelajaran, 51,6% Fleksibel dapat diakses menggunakan perangkat TIK. Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, peneliti bermaksud melakukan penelitian tentang

**“Pengembangan E-Modul Materi Suhu dan Kalor Berbasis STEM pada Konteks Kerajinan Emas dan Perak Tanjung Batu Untuk Siswa Kelas XI SMA”.**

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana mengembangkan e-modul pada materi suhu dan kalor berbasis STEM pada konteks kerajinan emas dan perak Tanjung Batu untuk peserta didik kelas XI SMA yang valid?
2. Bagaimana mengembangkan e-modul pada materi suhu dan kalor berbasis STEM pada konteks kerajinan emas dan perak Tanjung Batu untuk peserta didik kelas XI SMA yang praktis?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Menghasilkan e-modul pada materi suhu dan kalor berbasis STEM pada konteks kerajinan emas dan perak Tanjung Batu untuk peserta didik kelas XI SMA yang valid.
2. Menghasilkan e-modul pada materi suhu dan kalor berbasis STEM pada konteks kerajinan emas dan perak Tanjung Batu untuk peserta didik kelas XI SMA yang praktis.



#### **1.4 Manfaat penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi :

1. Peneliti

Dapat menambah pengetahuan dan wawasan bagi peneliti bagaimana mengembangkan e-modul pada materi suhu dan kalor untuk peserta didik kelas XI SMA yang valid praktis.

2. Sekolah

Sekolah dapat memanfaatkan e-modul pada materi suhu dan kalor untuk peserta didik kelas XI SMA yang valid dan praktis untuk membantu meningkatkan kualitas pembelajaran.

3. Guru

Guru dapat memanfaatkan produk e-modul sebagai bahan ajar dalam materi suhu dan kalor pada kelas XI SMA. Menambah wawasan mengenai e-modul yang menarik dan dapat meningkatkan berbagai macam variasi media pembelajaran yang inovasi dalam kegiatan belajar mengajar.

4. Peserta Didik

Peserta didik dapat menggunakan produk e-modul pada materi suhu dan kalor kelas XI SMA sebagai sarana untuk belajar dan memberikan suasana baru dalam pembelajaran sehingga peserta didik lebih termotivasi dalam belajar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, P. N., & Usmeldi, U. (2023). Validity and Practicality of E-Module Model Inquiry Based Online Learning to Improve Student Competence. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(4), 2010–2017. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i4.3563>
- Apriliani, S. P., & Radia, E. H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Buku Cerita Bergambar Untuk Meningkatkan Minat Membaca Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 994–1003. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.492>
- Ariana, D., Situmorang, R. P., & Krave, A. S. (2020). Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning Pada Materi Jaringan Tumbuhan Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XI Ipa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 11(1), 34. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v11i1.31381>
- Arima, M. S. T., Masyhud, M. S., & Alfarisi, R. (2022). Pengembangan Modul Berbasis Kearifan Lokal Blitar Materi Keragaman Suku Bangsa Dan Negara Di Indonesia Kelas V SDN Resapombo 6 Blitar. *Jurnal Handayani*, 13(2), 115. <https://doi.org/10.24114/jh.v13i2.36569>
- Badiro, D., Syuhendri, S., & Fathurohman, A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Andraoid Berbasis Teori Perubahan Konseptual Materi Tata Surya dan Fase Bulan Mata Kuliah IPBA. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 6(1), 103–112. <https://core.ac.uk/download/pdf/267823028.pdf>
- Dani, R., Jufrida, J., & Basuki, F. R. dkk. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Kearifan Lokal Materi Momentum dan Implus SMA Kelas X. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 2(1), 32–46. <https://doi.org/10.30631/psej.v2i1.1290>
- Diani, R., Yanti, Y., Hartati, N. S., Fujiani, D., Hasanah, I. F., & Alamsyah. (2021). Islamic Literacy-Based Physics E-Module with STEM (Science,

- Technology, Engineering, and Mathematics) Approach. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796(1).  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012098>
- Eka, A. N., Yulianti, D., & Khanafiyah, S. (2012). Pembuatan Bahan Ajar Komik Sains Inkuri Materi Benda Untuk Mengembangkan Karakter Siswa IV SD. *Jurnal Pendidikan Fisika Unnes*.  
<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>
- Elvarita, A., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Mekanika Tanah Berbasis E-Modul Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal PenSil*, 9(1), 1–7.  
<https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.11987>
- Endaryati, A. S., Ragil, I., & Atmojo, W. dkk. (2021). Analisis E-Modul Flipbook Berbasis Problem Based Learning untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Pedagogik*, 5(2). <https://jurnal.uns.ac.id/jdc/article/view/56190>
- Ferlianti, S., Nurbani, A. R., & Rusdiana, D. dkk. (2022). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif SAC (Smart Apps Creator) Pada Materi Tekanan Hidrostatik. *Jurnal Pendidikan Indonesia (Japendi)*, 3(1).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.59141/japendi.v3i01.479>
- Hamimah, H., Zainil, M., & Anita, Y. dkk. (2022). Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM Sebagai Solusi Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19 Bagi Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 33–42. <https://doi.org/10.31537/dedication.v6i1.655>
- Hidayati, D. (2017). Memudarnya Nilai Kearifan Lokal Masyarakat Dalam Pengelolaan Sumber Daya Air. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 11(1), 39. <https://doi.org/10.14203/jki.v11i1.36>
- Ilahi, T. D. W., Mufit, F., & Hidayati, H. dkk. (2021). Disain dan Validitas Multimedia Interaktif Berbasis Konflik Kognitif pada Materi Vektor untuk Kelas X SMA/MA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(2), 182–195. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i2.9324>

- Imansari, N., & Sunaryantiningsih, I. (2017). Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1). <https://doi.org/10.30870/volt.v2i1.1478>
- Khairunnisa, K., Sugiarti, S., & Lia, L. (2023). Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Berbantuan Flip PDF Corporate di SMA. *Justek : Jurnal Sains dan Teknologi*, 6(1), 60. <https://doi.org/10.31764/justek.v6i1.13011>
- Kristiani, K. D., Mayasari, T., & Kurniadi, E. (2017). Pengaruh Pembelajaran STEM-PjBL Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/snpf>
- Laili, I. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(3). <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/21840>
- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 3. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jipp.v3i3.21840>
- Leny, Husna, K., & Rusmansyah et al. (2021). Development of flipbook e-module problem-based learning (PBL) learning model to increase students' learning outcomes in oxidation-reduction reaction material. *Journal of Physics: Conference Series*, 2104(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2104/1/012024>
- Lestari, W. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Andragogi Pada Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Muhammadiyah Palembang. *Edunesia : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(1), 171–177. <https://doi.org/10.51276/edu.v2i1.114>
- Liana, Y. R., Ellianawati, & Hardyanto, W. (2019). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Menggunakan Sigil Software pada Materi

- Listrik Dinamis. *Seminar Nasional Pascasarjana* , 1(1).  
<https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/view/394>
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., & Rini, E. S. dkk. (2020a). Analisis Pengembangan Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2), 170–187. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., & Rini, E. S. dkk. (2020b). Analisis Pengembangan Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2), 170–187. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Makhmudah, S., Suyitno, H., Rusilowati, A., & Kelud, J. (2021). Unnes Journal of Mathematics Education Research Mathematics Critical Thinking Ability Reviewing from Gender and Independent Learning Students in Stem Problem-Based Learning Assisted by Web E Learning School. *Journal of Mathematics Education Research*, 10(2). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>
- Martianingtiyas, E. D. (2019). *Research and Development (R&D): Inovasi Produk dalam Pembelajaran*. <https://www.researchgate.net/publication/335227473>
- Meishanti, P. Y., Mei, J. M., & Studi Pendidikan Biologi, P. dkk. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis STEM Materi Sistem Pernapasan. *Jurnal Pendidikan, Pembelajaran dan Teknologi* , 7(1). <https://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/eduscope/article/view/1964>
- Mukhlis, M., Asnawi, & Rasdana, O. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Teks Eksposisi Berbasis Tunjuk Ajar Melayu. *Jurnal Sastra Indonesia*, 9(2), 97–102. <https://doi.org/10.15294/jsi.v9i2.39120>
- Mulyahati, B. (2014). *Analisis Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Kelas IV Sekolah Dasar* . Universitas Pendidikan Indonesia .
- Njatrijani, R. (2018). Kearifan Lokal Dalam Perspektif Budaya Kota Semarang. *Gema Keadilan*, 5(1), 16–31. <https://doi.org/10.14710/gk.2018.3580>
- Novitasari, N., Febriyanti, R., & Wulandari, I. A. (2022). Efektivitas LKS Berbasis Etnomatematika dengan Pendekatan STEM terhadap

- Kemampuan Berpikir Kritis. *Vygotsky*, 4(1), 57.  
<https://doi.org/10.30736/voj.v4i1.521>
- Nurafni, A., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Berbasis Kearifan Lokal. *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 71.  
<https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i1.978>
- Oktarinah, Wiyono, K., & Zulherman. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Model Pembelajaran Proyek Materi Alat-alat Optik Untuk Kelas X SMA. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 3(1).  
<http://fkip.unsri.ac.id/index.php/menu/104>
- Oktiani, I. (2017). Kreativitas Guru dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Kependidikan*, 5(2), 216–232.  
<https://doi.org/10.24090/jk.v5i2.1939>
- Pramasdyahsari, A. S., & Rasiman. (2014). Development of Mathematics Learning Media E-Comic Based On Flip Book Maker to Increase the Critical Thinking Skill and Character of Junior High School Students. *International journal of education and research*, 2(11).  
<http://eprints.upgris.ac.id/id/eprint/349>
- Puspitasari, R., Hamdani, D., & Risdianto, E. (2020). Pengembangan E-modul Berbasis Hots Berbantuan Flipbook Marker Sebagai Bahan Ajar Alternatif Siswa SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(3).  
<https://doi.org/10.33369/jkf.3.3.247-254>
- Putri, F. A., & Ananda, L. J. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Kearifan Lokal Untuk Siswa Sekolah Dasar. *JS (JURNAL SEKOLAH)*, 4(4), 70. <https://doi.org/10.24114/js.v4i4.20614>
- Putu, L., Diantari, E., Damayanthi, E., Sugihartini, N., Made, ) I, Wirawan, A., Pendidikan, J., & Informatika, T. (2018). *Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery Learning Untuk Mata Pelajaran KKPI Kelas XI (Vol. 7, Nomor 1)*.
- Rahmadana, A., & Agnesa, O. S. (2022). Deskripsi Implementasi STEAM dan Integrasi Aspek “Art” STEM pada Pembelajaran Biologi SMA. *Jurnal on*

- teacher education*, 4.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jote.v4i1.5838>
- Rasita, I., Barus, G., & Bernadtua, S. M. et al. (2021). Study Case Taken from Vocational School-IPB University. *JOURNAL OF ADVANCED ENGLISH STUDIES*, 4(1). <http://sastra.unifa.ac.id/journal/index.php/jes/index>
- Rerung, N., Sinon, I. L. S., & Widyaningsih, S. W. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 47–55.  
<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.597>
- Rochmad. (2012). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano*, 3(1).  
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/2613>
- Romayanti, C., Sundaryono, A., & Handayani, D. (2020). Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Kemampuan Berpikir Kreatif dengan Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 4(1), 51–58. <https://doi.org/10.33369/atp.v4i1.13709>
- Saputri, A. N., & Desstya, A. (2023). Implementasi Pembelajaran IPA Sekolah Dasar Berbasis Kearifan Lokal di Kabupaten Sragen. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 7(2).  
<https://doi.org/10.30651/else.v7i2.18280>
- Sari, P. K. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(3).  
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v6i3.24789>
- Sriyanti, I., Almafie, M. R., & Marlina, L. et al. (2021). The effect of Using Flipbook-Based E-modules on Student Learning Outcomes. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 3(2), 69–75.  
<https://doi.org/10.37891/kpej.v3i2.156>
- Suryaningtyas, A., Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2020). Developing Science Electronic Module Based on Problem-Based Learning and Guided

- Discovery Learning to Increase Critical Thinking and Problem-Solving Skills. *Proceedings of the International Conference on Educational Research and Innovation (ICERI 2019)*.  
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.200204.013>
- Susanti, E. D., & Sholihah, U. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Corporate Pada Materi Luas dan Volume Bola. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 37–46.  
<https://doi.org/10.32938/jpm.v3i1.1275>
- Syafrizal, S., & Calam, A. (2019). Local Wisdom: Eksistensi Dan Degradasi Tinjauan Antropologi Sosial (Eksplorasi Kearifan Lokal Etnik Ocu Di Kampar Riau). *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 5(2).  
<https://doi.org/10.30596/edutech.v5i2.3424>
- Syahiddah, D. syarah, Pramudya, D. A. P., & Supriadi, B. (2021). Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) pada Materi Bunyi di SMA/MA. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPPF)*, 2(1), 1–8.  
<https://doi.org/10.30872/jlpf.v2i1.438>
- Tania, L., & Susilowibowo, J. (2017). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Sebagai Pendukung Pembelajaran Kurikulum 2013 Pada Materi Ayat Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa Siswa Kelas X Akutansi SMK Negeri 1 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Akutansi*, 5(2).  
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jpak/article/view/21294>
- Tarigan, B. N. B., Agung, A. A. G., & Parmiti, D. P. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Bermuatan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa. *Journal of Education Technology*, 3(3), 179.  
<https://doi.org/10.23887/jet.v3i3.21743>
- Utari, U., Degeng, I. N. S., & Akbar, S. (2016). Pembelajaran Tematik Berbasis Kearifan Lokal Di Sekolah Dasar Dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean (MEA). *Jurnal Teori dan Praksis Pembelajaran IPS*, 1(1). <https://doi.org/10.17977/um022v1i12016p039>



- Wahyuni, N. (2018). *Perkembangan Ekonomi Masyarakat Kelurahan Tanjung Batu Kecamatan Tanjung Batu Kabupaten Ogan Ilir* [Universitas Islam Negeri Raden Fatah]. <http://eprints.radenfatah.ac.id/3999/1/COVER.pdf>
- Wati, M., Apriani, R., & Misbah, M. dkk. (2021). Pengembangan E-Modul Suhu dan Kalor Bermuatan Kearifan Lokal Melalui Aplikasi Sigil. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 8(1), 112–121. <https://doi.org/10.36706/jipf.v8i1.11107>
- Wibowo, E., & Pratiwi, D. D. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan. *Jurnal Matematika*, 1(2), 147–156. <https://doi.org/https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2279>
- Widya, Rifandi, R., & Laila Rahmi, Y. (2019). STEM education to fulfil the 21st century demand: A literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012208>
- Wilujeng, I. W., Dul, S., & Si, A. M. dkk. (2021). Pengembangan E Modul Berbasis Canva Digital Tentang Manfaat Hewan Bagi Manusia Siswa Kelas 3 Sekolah Dasar Universitas PGRI Kanjuruhan Malang. 5. <https://conference.unikama.ac.id/artikel/>
- Wiranata, A. A. (2018). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Web Matakuliah Sistem Belajar Terbuka Untuk Jurusan Kurikulum Dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(1). <https://doi.org/10.32832/tek.pend.v7i1.1000>
- Wiratama, N. A., & Agustin, I. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Tema Sistem Tata Surya Pada Siswa Kelas IV SDN Gedongombo 6 Kabupaten Tuban. *Jurnal Ilmiah*, 8(1), 69–78. <https://doi.org/10.29407/e.v8i1.15882>
- Wiyono, K. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis ICT Pada Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 123–131.

- Yulia, H. (2020). Online Learning to Prevent the Spread of Pandemic Corona Virus in Indonesia. *ETERNAL (English Teaching Journal)*, 11(1). <https://doi.org/10.26877/eternal.v11i1.6068>
- Yulianti, D., Wiyanto, Rusilowati, A., & Nugroho, S. E. (2020). Student worksheets based on Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) to facilitate the development of critical and creative thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022068>
- Yulianti, Y. A., & Wulandari, D. (2021). Flipped Classroom : Model Pembelajaran untuk Mencapai Kecakapan Abad 21 Sesuai Kurikulum 2013. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 7(2), 372. <https://doi.org/10.33394/jk.v7i2.3209>
- Yustiana, S., & Rida, F. K. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Modul Berbasis CTL Sebagai Bagian Dari Pengembangan SSP. *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL*, 1(02), 1–6. <https://doi.org/10.46772/kontekstual.v1i02.155>
- Zahro, U. L., Serevina, V., & Astra, M. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Dengan Menggunakan Strategi Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (React) Berbasis Karakter Pada Pokok Bahasan Hukum Newton. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 2(1), 63–68. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v2i1.4906>
- Zakiyah, S., Akhsan, H., & Wiyono, K. (2019). Developing introduction to quantum physics textbook in the syllabus of spin particles based on science, technology, engineering, and mathematics (STEM). *Journal of Physics: Conference Series*, 1166(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1166/1/012015>