

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEM MATERI  
FLUIDA DINAMIS PADA KONTEKS AGROWISATA TANJUNG  
SAKTI UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR  
KREATIF SISWA SMA**

**SKRIPSI**

oleh

**Venny Maylen**

**NIM: 06111282126019**

**Program Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2025**

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEM MATERI  
FLUIDA DINAMIS PADA KONTEKS AGROWISATA  
TANJUNG SAKTI UNTUK MELATIH KETERAMPILAN  
BERPIKIR KREATIF SISWA SMA**

**SKRIPSI**

oleh

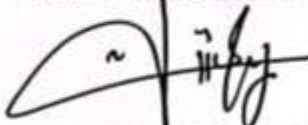
**Venny Maylen**

**NIM: 06111282126019**

**Program Studi Pendidikan Fisika**

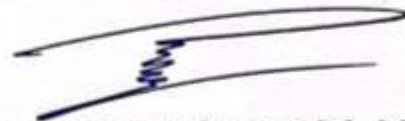
**Mengesahkan :**

**Koordinator Prodi Pendidikan Fisika**



**Saparini, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 198610052015042002**

**Indralaya, Maret 2024  
Pembimbing**



**Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 197905222005011005**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**



**Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 197905222005011005**

**PERNYATAAN**

Nama : Venny Maylen  
NIM : 06111282126019  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Jurusan : MIPA  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “**Pengembangan E-Modul Berbasis STEM Materi Fluida Dinamis Pada Konteks Agrowisata Tanjung Sakti Untuk melatih Keterampilan berpikir kreatif Siswa 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 di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karyaini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

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

Indralaya, Maret 2025  
Yang Membuat Pernyataan

A 10000 Rupiah Indonesian postage stamp is placed over the signature. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'METRES', and 'TANPA'. The serial number 'E3AMX138413728' is visible at the bottom left of the stamp.

Venny Maylen  
NIM.06111282126019

## **PRAKATA**

Skripsi dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbasis STEM Materi Fluida Dinamis Pada Konteks Agrowisata Tanjung Sakti Untuk melatih Keterampilan berpikir Kreatif Siswa 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 telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan selama proses pengerjaan skripsi ini. Terimakasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan dan rahmat-Nya sehingga penulis masih diberikan kesempatan dalam menyelesaikan skripsi ini selesai tepat pada waktunya.
2. Ayahku Astani dan Ibuku Helnawati terimakasih atas segala doa, semangat, motivasi, pengorbanan, kasih sayang penuh dan semua usaha terbaiknya untuk kelancaran penulis menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.
3. Diriku sendiri yang telah berusaha semaksimal mungkin, terimakasih karena sudah bertahan, terimakasih karena tidak menyerah walau sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini.
4. Kakakku tersayang Syahri Ramadhan dan legy gustiawan yang telah memberikan semangat dan motivasi dan selalu menghibur sang penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Keluarga besarku, yang senantiasa memberikan semangat dalam setiap perjalanan skripsi ini.
6. Dr. Ketang Wiyono S.Pd., M.Pd sebagai pembimbing skripsi atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini.

7. Prof. Dr. Ida Sriyanti ., S.Pd., M.Si. selaku reviewer sekaligus penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini
8. Dr. Hartono, M.A. selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, dan Saparini, S.Pd., M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.
9. Sahabatku tersayang, Nini Kartika, Devi Ariska setiyowati, Peni, Dwi pangesti , Tata oktarina yang selalu senantiasa bersama menemani penulis dalam setiap keadaan saat mengalami kesulitan serta selalu menjadi penyemangat bagi penulis terimakasih karena telah berjuang bersama dari awal sampai akhir.
10. Teman-teman satu bimbingan Rahma Putria Anjani, Melly Junita, Raski Juhita, Dwi Marwah Aulia yang selalu senantiasa bersama menemani penulis dalam setiap keadaan.
11. Seluruh Mahasiswa Pendidikan Fisika yang telah menemani penulis berjuang dari awal.

Terima kasih banyak atas ilmu yang telah diberikan, semoga ini menjadi ladang pahala bagi kita semua. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Indralaya, Maret 2025

Yang Membuat pernyataan



Venny maylen

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>i</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB 1</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
<b>BAB II</b> .....	<b>8</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Bahan Ajar.....	8
2.1.1 Pengertian Bahan Ajar.....	8
2.1.2 Jenis-Jenis Bahan Ajar .....	8
2.2 Bahan Ajar cetak .....	9
2.2.1 Modul .....	10
2.3 Bahan Ajar Elektronik.....	11
2.3.1 E- Modul.....	11
2.3.2 Karakteristik E- Modul.....	12
2.3.3 Komponen dan Sistematika E- Modul .....	13
2.4 Kearifan Lokal.....	15
2.4.1 Kearifan Lokal di Tanjung Sakti .....	16

2.5	<i>Flip-Book Heyzine</i> .....	17
2.6	STEM ( <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i> ) .....	18
2.7	Berpikir Kreatif .....	20
2.8	Fluida Dinamis .....	21
2.8.1	Pengertian Penelitian Pengembangan.....	29
2.8.2	Model Penelitian Pengembangan .....	29
2.8.3	Model Pengembangan Rowntree.....	30
2.9	Evaluasi Formatif Tessmer.....	31
2.10	Kriteria Keberhasilan Pengembangan Bahan Ajar.....	32
2.11	Penelitian Relevan .....	33
<b>BAB III</b>	.....	<b>35</b>
<b>METODE PENELITIAN</b>	.....	<b>35</b>
3.1	Metode Penelitian.....	35
3.2	Tempat dan Waktu .....	36
3.3	Subjek Penelitian.....	36
3.4	Prosedur Penelitian.....	36
3.5	Tahap Perencanaan.....	36
3.6	Tahap Pengembangan .....	37
3.7	Tahap Evaluasi .....	37
3.8	Tahap Pengumpulan Data .....	40
3.9	Teknik Analisis Data.....	41
<b>BAB IV</b>	.....	<b>44</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	.....	<b>44</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	44
4.1.1	Deskripsi Hasil Tahap Perencanaan .....	44
4.1.2	Deskripsi Hasil tahap Pengembangan .....	47
4.1.3	Deskripsi Hasil Tahap Evaluasi.....	52
4.2	Pembahasan .....	68
4.2.1	Tahap Perencanaan .....	72
4.2.2	Tahap Pengembangan.....	74
4.2.3	Tahap Evaluasi .....	75

4.3 Kelebihan dan Kekurangan .....	78
4.3.1 Kelebihan.....	78
4.3.2 Kekurangan.....	79
<b>BAB V.....</b>	<b>80</b>
<b>SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>80</b>
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran.....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>82</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>88</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Analisis STEM.....	20
Tabel 2.2 Analisis Konsep Materi Fluida Dinamis pada Agrowisata Tanjung Sakti .	24
Tabel 2.3 Materi Fluida Dinamis berbasis STEM pada konteks Agrowisata Tanjung Sakti untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kreatif.....	24
Tabel 3.1 Kisi-kisi Validator Ahli Materi.....	40
Tabel 3.2 Kisi-kisi Validasi Ahli Desain Pembelajaran.....	40
Tabel 3.3 Kisi-kisi Validasi Ahli Bahasa.....	40
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Tanggapan Peserta Didik .....	41
Tabel 3.5 Kategori Nilai Validasi (Zahro dkk., 2017).....	42
Tabel 3.6 Kategori Hasil Validasi Ahli (Wiyono, 2015) .....	42
Tabel 3.7 Kategori Nilai Angket.....	43
Tabel 3.8 Kategori Hasil Evaluasi <i>One to One</i> dan <i>Small Group</i> (Wiyono, 2015) .....	43
Tabel 4.1 Perumusan Tujuan Pembelajaran.....	46
Tabel 4.2 Garis Besar isi E-Modul.....	47
Tabel 4.3 Hasil Validasi ahli materi.....	53
Tabel 4.4 Hasil Validasi Kelayakan Desain dan Bahasa .....	54
Tabel 4.5 Hasil Validasi Kelayakan Desain Pembelajaran.....	55
Tabel 4.6 Hasil validasi pada tahap <i>expert review</i> .....	56
Tabel 4.7 Saran dan Komentar Validator pada Tahap <i>Expert Review</i> .....	53
Tabel 4.8 Sebelum dan Setelah Revisi Berdasarkan Komentar/Saran pada Tahap <i>Expert Review</i> .....	60
Tabel 4.9 Hasil Penilaian Tanggapan Siswa Tahap <i>One-to-one Evaluation</i> .....	64
Tabel 4.10 Saran dan Komentar Siswa Pada Tahap <i>One-to-one Evaluation</i> .....	65
Tabel 4.11 Hasil <i>Small Group Evaluation</i> .....	66
Tabel 4.12 Saran dan Komentar pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i> .....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Gambar Agrowisata Tanjung Sakti .....	23
Gambar 2. 2 Gambar Alur Pengembangan <i>Rowntree</i> .....	31
Gambar 2.3 Gambar Alur Evaluasi Formatif Tessmer .....	32
Gambar 3.1 Alur penelitian pengembangan E-Modul dengan konteks Agrowisata Tanjung Sakti .....	39
Gambar 4.1 Tampilan awal <i>Heyzine Flipbook</i> .....	51

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-Modul Berbasis STEM Materi Fluida Dinamis Pada Konteks Agrowisata Tanjung Sakti Untuk melatih Keterampilan berpikir kreatif Siswa SMA. Model pengembangan *Rowntree* digunakan dalam penelitian ini, meliputi tahap perencanaan, pengembangan, dan evaluasi. Validasi dilakukan melalui evaluasi formatif Tessmer, mencakup *self-evaluation*, *expert review*, *one- to-one evaluation*, dan *small group evaluation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-Modul yang dikembangkan mencapai skor validitas sebesar 94,55% pada tahap *expert review*, yang termasuk dalam kategori sangat valid. Selain itu, uji kepraktisan menghasilkan skor sebesar 90,32% pada tahap *one-to-one evaluation* dan 93,83% pada tahap *small group evaluation*, yang masuk ke dalam kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil tersebut, Pengembangan E-Modul Berbasis STEM Materi Fluida Dinamis Pada Konteks Agrowisata Tanjung Sakti Untuk melatih Keterampilan berpikir Kreatif Siswa SMA dinyatakan valid dan praktis, sehingga diharapkan dapat menjadi media pembelajaran alternatif yang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep Fluida Dinamis serta kualitas pembelajaran fisika di SMA.

**Kata kunci:** E-Modul, STEM, Fluida Dinamis, Berpikir Kreatif.

### **ABSTRACT**

*This research aims to develop a STEM-based E-Module Development of Dynamic Fluid Material in the Tanjung Sakti Agrotourism Context to train high school students' creative thinking skills. The Rowntree development model is used in this research, including planning, development and evaluation stages. Validation is carried out through Tessmer formative evaluation, including self-evaluation, expert review, one-to-one evaluation, and small group evaluation. The research results show that the E-Module developed achieved a validity score of 94.55% at the expert review stage, which is included in the very valid category. Apart from that, the practicality test produced a score of 90.32% at the one-to-one evaluation stage and 93.83% at the small group evaluation, which fell into the very practical category. Based on these results, the development of a STEM-based E-Module on Dynamic Fluid Material in the Tanjung Sakti Agrotourism Context to train high school students' creative thinking skills is declared valid and practical, so it is hoped that it can become an effective alternative learning media in increasing students' understanding of the Dynamic Fluid concept and the quality of physics learning in high school.*

**Keywords:** *E-Module, STEM, Fluid Dynamics, Creative Thinking.*

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pembelajaran merupakan suatu upaya yang dirancang secara sistematis untuk memfasilitasi proses belajar, sehingga perilaku peserta didik mengalami perubahan ke arah yang lebih baik (Hartono dkk., 2022). Dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik tidak hanya berinteraksi dengan guru sebagai salah satu sumber belajar, tetapi juga berinteraksi dengan berbagai sumber belajar lainnya yang dapat dimanfaatkan untuk mencapai hasil yang diharapkan (Malina dkk., 2021). Secara fundamental, pembelajaran tidak dapat terlepas dari berbagai sarana yang umum digunakan untuk mendukung berlangsungnya proses pembelajaran, seperti rancangan perangkat pembelajaran, bahan ajar, media pembelajaran, lembar kerja peserta didik (LKPD), serta instrumen evaluasi untuk mengukur kompetensi siswa (Qomalasari dkk., 2021). Perangkat pembelajaran adalah seperangkat alat yang digunakan sebagai pendukung dalam proses pembelajaran guna memfasilitasi dan mendorong berlangsungnya kegiatan belajar (Masitah, 2018). Salah satu pelajaran yang membutuhkan bahan ajar adalah pembelajaran fisika.

Fisika merupakan cabang ilmu sains yang pada dasarnya mencakup kumpulan pengetahuan, metode berpikir, dan proses investigasi. Ilmu sains yang dimaksud adalah disiplin ilmu yang mempelajari sifat serta fenomena yang terjadi pada benda-benda di alam yang dapat diamati melalui indera manusia (Fitriani dkk., 2017). Proses pembelajaran fisika bertujuan untuk membimbing siswa dalam memahami konsep-konsep fisika serta keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari (Latifah dkk., 2020). Situasi ini mengharuskan pendidik untuk bersikap kreatif dalam merancang dan mengembangkan media pembelajaran, sehingga siswa lebih tertarik

dalam mempelajari fisika serta mampu memahami materi yang disampaikan dengan lebih baik (Miswati dkk., 2020). Banyak faktor yang dapat memengaruhi kualitas proses pembelajaran, baik dari aspek internal maupun eksternal. Salah satu faktor yang berperan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran adalah ketersediaan bahan ajar yang memadai.

Bahan ajar yang memadai memiliki peran penting dalam mendukung proses pembelajaran siswa. Bahan ajar yang selaras dengan tuntutan kurikulum serta sesuai dengan kebutuhan peserta didik dapat membantu menciptakan komunikasi yang efektif antara guru dan siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif. Selain itu, ketersediaan bahan ajar yang memadai juga dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar. Salah satu jenis bahan ajar yang menarik dan efektif untuk digunakan oleh peserta didik adalah modul (Arnita dkk., 2021). Modul ajar adalah perangkat atau rancangan pembelajaran yang disusun berdasarkan kurikulum yang diterapkan, dengan tujuan untuk mencapai standar kompetensi yang telah ditetapkan (Nurdyansyah, 2018). Modul ajar berfungsi sebagai sarana utama untuk membantu guru dalam merancang proses pembelajaran (Dini dkk., 2020). Dalam penyusunan perangkat pembelajaran, guru memiliki peran utama. Kemampuan berpikir guru terus diasah agar dapat berinovasi dalam mengembangkan modul ajar. Dengan berkembangnya era digital, modul pembelajaran yang sebelumnya berbasis cetak kini berinovasi menjadi E-Modul (Arnita dkk., 2021).

E-Modul adalah bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis dan disajikan dalam format elektronik untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.. Dalam bahan ajar elektronik, penyajian materi disusun dalam format digital yang mencakup teks, gambar, video, dan animasi untuk mendukung pembelajaran fisika (Wiyono dkk., 2019). E-Modul dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik karena bersifat interaktif. Selain itu, E-Modul dapat dimanfaatkan dalam proses

pembelajaran, baik secara mandiri maupun dalam kelompok, untuk membantu peserta didik dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang diberikan (R. Rahmawati dkk., 2022). Dengan adanya tuntutan penggunaan E-Modul, proses pembelajaran di sekolah dapat lebih efektif dan berkontribusi terhadap keberhasilan belajar. Pembelajaran yang berkualitas tentunya didukung oleh penerapan model pembelajaran yang sesuai dan bermutu. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam pendidikan adalah dengan menerapkan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

STEM adalah pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan empat disiplin ilmu utama, yaitu *Science, Technology, Engineering dan Mathematics* (Wiyono dkk., 2024). STEM memiliki beberapa karakteristik utama, di antaranya berbasis teknologi, berorientasi pada kinerja (*performance-based*), menggunakan pendekatan inkuiri, serta berfokus pada pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*). Pembelajaran STEM menjadi tren pendidikan di era Industri 4.0 dan diakui secara internasional sebagai pendekatan yang mampu meningkatkan keterampilan 4C, yaitu berpikir kritis (*Critical Thinking*), kreativitas (*Creativity*), kolaborasi (*Collaboration*), dan komunikasi (*Communication*) (Wardani & Ardhyantama, 2021). Dengan menerapkan pendekatan STEM, E-Modul ini layak untuk dikembangkan dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Salah satu contohnya adalah E-Modul berbasis STEM yang telah dikembangkan oleh berbagai peneliti dan praktisi pendidikan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Meishanti & Maknun, (2021) menunjukkan kelayakan media, presentase validasi media yaitu validator I sebesar 72.30% dengan kriteria layak, dan presentase validasi II sebesar 78.46% dengan kriteria layak. kemudian penelitian oleh yang Nurhayati dkk (2021) menunjukkan bahwa e-modul berbasis STEM dalam kategori layak dan praktis digunakan dalam pembelajaran dengan perolehan skor berturut-turut sebesar 87% dan 86,2%. Oleh karena itu, pendekatan STEM sangat efektif digunakan dalam proses

pembelajaran, karena terintegrasi dengan kehidupan nyata. Ketika dikaitkan dengan kearifan lokal dalam konteks Agrowisata Tanjung Sakti, E-Modul tersebut diharapkan dapat menjadi lebih menarik serta mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Kearifan lokal mencerminkan nilai-nilai budaya yang berkembang dalam suatu masyarakat. Sebagai inti dari kebudayaan, nilai-nilai budaya (*core values*) berperan sebagai pedoman etika dan moral, serta menjadi acuan dalam menafsirkan tindakan sesuai dengan kebudayaan setempat. Kebudayaan mengandung pengetahuan lokal (*local knowledge*) yang tersembunyi dalam makna dan pesan yang disampaikan melalui berbagai tanda, seperti kata-kata, pepatah, ungkapan, nyanyian, semboyan, serta karya sastra. Pengetahuan ini tercermin dalam perilaku masyarakat dalam mengelola lingkungan alamnya sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan hidup (Usop & Usop, 2021). Beberapa materi pembelajaran dapat diajarkan dengan menerapkan pendekatan berbasis kearifan lokal, salah satunya adalah materi fluida dinamis dalam pembelajaran fisika. Materi ini memiliki keterkaitan yang erat jika dikaitkan dengan konteks Agrowisata Tanjung Sakti, di mana berbagai fenomena fluida dapat diamati secara langsung dalam kehidupan sehari-hari.

Agrowisata Tanjung Sakti merupakan salah satu objek wisata yang terletak di Desa Sindang Panjang, Kecamatan Tanjung Sakti Pumi, Kabupaten Lahat (Fadilah dkk., 2023). Dibangun pada tahun 2020, Agrowisata Tanjung Sakti menawarkan berbagai atraksi dan keindahan alam, seperti air terjun, pemandian alami, panorama lahan pertanian, petak persawahan, serta berbagai instalasi spot swafoto di area seluas 12 hektar (Amari, 2023). Agrowisata Tanjung Sakti memiliki keindahan dan keunikan tersendiri yang menjadikannya daya tarik sekaligus sumber belajar yang kontekstual berbasis kearifan lokal, khususnya untuk materi fisika tentang fluida. Fluida sendiri merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan sehari-hari, sehingga



penerapannya dalam pembelajaran dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata dan bermakna bagi peserta didik. Berdasarkan kompetensi dasar, materi fluida dinamis telah selaras dengan keterampilan abad ke-21, yaitu mengaplikasikan konsep fluida dinamis dalam teknologi serta merancang dan menguji proyek sederhana yang mengimplementasikan prinsip dinamika fluida (Azahary & Wiyono, 2020). Kehadiran air terjun yang menawan di Agrowisata Tanjung Sakti merupakan salah satu bentuk penerapan nyata dalam pembelajaran materi fluida dinamis, yang memungkinkan peserta didik untuk mempelajari dan mengamati konsep tersebut secara langsung.

Penelitian mengenai pengembangan E-Modul telah dilakukan oleh beberapa peneliti, antara lain Kurniawan (2023) berhasil mengembangkan e-modul berbasis flip PDF dan canva pada materi transformasi geometri, kemudian Arnita dkk, (2021) peneliti yang mengembangkan E-modul berbasis STEM materi Fluida statis dan fluida dinamis dengan hasil yang valid dan praktis, lalu Amatullah (2021) mengembangkan Modul Fisika STEM terintegrasi kearifan lokal “beduk” Yulaika dkk.,(2020) juga berhasil mengembangkan bahan ajar elektronik berbasis *flip book* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Peneliti juga melakukan penelitian analisis kebutuhan dalam pembuatan E-Modul pada siswa yang sedang menempuh mata pelajaran fisika dengan materi fluida dinamis. Sehingga peneliti mengambil siswa kelas XI SMAN 1 Tanjung Sakti PUMI dengan memberikan angket analisis kebutuhan yang dilakukan secara online melalui google formulir sebanyak 56 siswa sebagai responden. Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa 54,1% peserta didik pernah mendengar istilah modul. Kemudian 100% responden sudah memiliki perangkat teknologi (smartphone) yang memadai dan 92.9% kualitas jaringan yang baik (4G stabil). Sehingga hal ini memungkinkan jika pembelajaran diakses melalui teknologi digital. Berdasarkan hasil survei 91,1% respon menyatakan bahwa pengembangan e-modul berbasis STEM diperlukan. e-

modul yang perlu dikembangkan berdasarkan survei adalah sebagai berikut: Terdapat gambar, teks, video dan animasi 55,4 % , materi yang disajikan lengkap dan disertai contoh soal 58, 9% memuat konteks kearifan lokal dengan basis STEM 16,1%, memiliki tampilan menarik dan tidak membosankan 26,8% , terdapat banyak teks materi pelajaran hanya 8%. Berdasarkan uraian diatas peneliti bermaksud melaksanakan penelitian tentang **“Pengembangan E-Modul Berbasis STEM Materi Fluida Pada Konteks Agro Wisata Tanjung Sakti Untuk Melatih Keterampilan berpikir Kreatif Siswa SMA”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian ini, rumusan masalah yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana mengembangkan E-modul materi fluida dinamis berbasis STEM pada konteks Agrowisata Tanjung Sakti untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa SMA yang valid ?
2. Bagaimana mengembangkan E-modul materi Fluida dinamis berbasis STEM pada konteks Agrowisata Tanjung Sakti untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa SMA yang praktis ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas tujuan dari penelitian ini adalah

1. Menghasilkan E-modul materi fluida dinamis berbasis STEM pada konteks Agrowisata Tanjung Sakti untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa SMA yang valid.
2. Menghasilkan E-modul materi fluida dinamis berbasis STEM pada konteks Agrowisata Tanjung Sakti untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa SMA yang praktis.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak diantaranya :

1. Peneliti

Dapat memperluas wawasan bagi peneliti dalam mengembangkan E-Modul berbasis STEM pada materi fluida dinamis dalam konteks Agro Wisata Tanjung Sakti yang valid dan praktis.

2. Sekolah

Sekolah dapat menggunakan E-Modul berbasis STEM pada materi fluida dinamis dalam konteks Agro Wisata Tanjung Sakti untuk siswa SMA, yang telah teruji valid dan praktis, guna meningkatkan kualitas pembelajaran.

3. Guru

Guru dapat memanfaatkan E-Modul yang dikembangkan dengan konteks Agro Wisata Tanjung Sakti sebagai bahan ajar dalam pembelajaran fisika, khususnya pada materi fluida dinamis.

4. Peserta Didik

Peserta didik dapat mengakses bahan ajar sebagai sumber pendukung dalam proses pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amari, R. O. (2023). *Strategi Pengembangan Agrowisata Tanjung Sakti Di Desa Sindang Panjang Kabupaten Lahat Sumatra Selatan*. 31–41.
- Amatullah, N. S. (2021). *Pengembangan E-Modul Berbasis Android Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Duhu, Kalor dan Perpindahan Kalor SMA*. 378. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/57402>
- Arnita, R., Purwaningsih, S., & Nehru, N. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic) pada Materi FLuida Statis dan FLuida Dinamis Menggunakan Software Kvisoft Flipbook Maker. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 551–556. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i1.1216>
- Asrial, A., Syahrial, S., Maison, M., Kurniawan, D. A., & Piyana, S. O. (2020). Ethnoconstructivism E-Module To Improve Perception, Interest, and Motivation of Students in Class V Elementary School. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(1), 30. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i1.19222>
- Azhary, H. A., & Wiyono, K. (2020). Pengembangan E-Learning Materi Fluida Dinamis Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1541>
- Buhungo, T. J., Mustapa, D. A., & Arbie, A. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Team Based Learning- Inquiry Pada Pembelajaran Daring Berbantuan WhatsApp Dan Zoom Meeting Pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 7(2), 147–152. <https://doi.org/10.29303/jpft.v7i2.3079>
- Chairunisa, E. D., & Zamhari, A. (2022). Development E-modul of History Learning Strategy to Improve Student Digital Literacy. *Jurnal Pendidikan Sejarah Criksetra*, 11(1), 84–96.
- Depdiknas. (2008). *Teknik Penyusunan Modul*. 1–14.
- Dewi, S., Mariam, S., & Kelana, J. B. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Ipa Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Model Contextual Teaching and Learning. *JP2SD (Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar)*, 02(06), 235–239.
- Dianti, Y. (2017). Transformasi Desa Agraris Menuju desa Agrowisata. *Angewandte*

*Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24. [http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB 2.pdf](http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB%202.pdf)

- Dini, F., Nesri, P., & Kristanto, Y. D. (2020). Pengembangan odul Ajar Berbantuan Teknologi Untuk Mengembangkan Kecakapan Abad 21 Pendidikan Matematika, Universitas Sanata. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 480–492.
- Endang Nuryasana, N. D. (2021). Jurnal Inovasi Penelitian. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(9), 1761–1774.
- Fadilah, S., Islam, U., Raden, N., Palembang, F., Selatan, S., Islam, U., Raden, N., Palembang, F., Selatan, S., Islam, U., Raden, N., Palembang, F., Selatan, S., & Ekonomi, P. (2023). *EKSISTENSI AGROWISATA TANJUNG SAKTI DALAM*. 2(2), 88–96.
- Fitriani, N., Gunawan, G., & Sutrio, S. (2017). Berpikir Kreatif Dalam Fisika Dengan Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPS) Berbantuan LKPD. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 3(1), 24–33. <https://doi.org/10.29303/jpft.v3i1.319>
- Hartono, U., Amarullah, R. Q., & Mulyadi, E. (2022). Hakikat Belajar Menurut UNESCO Serta Relevansinya Pada Saat Ini. *Khidmatussifa: Journal of Islamic Studies*, 1(2), 22–30. <https://doi.org/10.56146/khidmatussifa.v1i2.65>
- Khomaria, I. N., & Puspasari, D. (2022). Pengembangan E-modul Berbasis Model Learning Cycle pada Materi Media Komunikasi Humas Kelas XI OTKP Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(5), 2492–2503.
- Kurniawan, M. A. F., Yuniarta, 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. <https://doi.org/10.34312/euler.v11i1.20222>
- Latifah, N., Setyadi Kurniawan, E., kunci, K., Flipbook Maker, K., & Berpikir Kritis, K. (2020). Pengembangan e-Modul Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Development of Physics E-Modules to Improve Critical Thinking Ability of Students. *Jips: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 01, 1–7.
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). Analisis Pengembangan Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 170–187. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>

- Malina, I., Yuliani, H., & Syar, N. I. (2021). Needs Analysis of Physics E-Modules as PBL-based Teaching Materials at MA Muslimat NU. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 3(1), 70–80.
- Mandiri, B. B., Fisika, K. D., Bbm, D., Belajar, K., Belajar, K., Statik, F., & Setelah, F. D. (2020). *FLUIDA*.
- Mareta, I. S. (2023). *Pengembangan E-Modul Stem (Science, Technology Engineering and Mathematics) Berbasis Kearifan Lokal Pada Materi Fisika*. <http://repository.radenintan.ac.id/28188/>
- Marhadi, Syamsu Nisa Lestari, D. (2023). Analisi Jenis-jenis Bahan Ajar dalam Proses Pembelajaran. *Amanah Ilmu*, 3(2), 63–75.
- Masitah. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Memfasilitasi Guru Menumbuhkan Rasa Tangung Jawab Siswa SD terhadap Masalah Banjir  
Development of Learning Devices to Facilitate Teachers Grow the Responsibility of Elementary School Students to the Flood Problem . *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 40–41.
- Meishanti, O. P. Y., & Maknun, M. J. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Stem (Science Teknologi Engineering and Mathematic) Materi Sistem Pernapasan. *Eduscope*, 7(1), 44–48.
- Miswati, M., Amin, A., & Lovisia, E. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Power Point Macro Berbasis Problem Based Learning Materi Besaran dan Pengukuran Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 2(2), 77–91. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v2i2.984>
- Munawaroh. (2018). Penerapan Metode Fuzzy Inference System Dengan Algoritma Tsukamoto. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(2), 184–189. <https://doi.org/10.30591/jpit.v3i2.849>
- Muttaqiin, A. (2023). Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) pada Pembelajaran IPA Untuk Melatih Keterampilan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(1), 34–45. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.819>
- Nahzifah, N. (2022). *Pengembangan E-Modul Fisika Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Abad Ke-21 Siswa Kelas XI SMA*.
- Najuah, Lukitoyo, P. S., & Wirianti, W. (2020). Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya. In *Yayasan Kita Menulis*.

- Nurdyansyah. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam bagi Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar*. 20.
- Nurhayati, E., Andayani, Y., & Hakim, A. (2021). Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis STEM Dengan Pendekatan Etnosains. *Chemistry Education Practice*, 4(2), 106–112. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i2.2768>
- Nuzulia, A. (2011). Jenis- Jenis Bahan Ajar. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24.
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R & D) Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Pela, S. O. (2021). *Raden Intan Lampung 1443 H / 2021 M Pengembangan E-Modul Fisika berbasis kearifan Lokal Berupa Batik Tulis*.
- Pratiwi, W., Hidayat, S., & Suherman, S. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Heyzine Di Gugus Menes. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 14(1), 156–163. <https://doi.org/10.31932/ve.v14i1.2173>
- Qomalasari, E. N., Karlimah, K., & Respati, R. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Modul Materi Bilangan Pecahan di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1890–1900. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/1027>
- Rahmawati, D., Yuberti, Y., & Syafrimen, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-modul Dengan Menggunakan Sigil Software Pada Materi Pembelajaran Fisika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(2), 106–112. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i1.7546>
- Rahmawati, R., Santoso, H., & Asih, T. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning Disertai Nilai Karakter Pada Materi Ekosistem Kelas X Sma. *Seminar Nasional Pendidikan IPA Tahun 2022*, 126–137. <https://prosiding.ummetro.ac.id/index.php/snpb/article/download/48/29>
- Ramadhina, S. R., & Pranata, K. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Aplikasi Flipbook di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7265–7274. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3470>
- Rochmad. (2012). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano*, 3(1), 59–72.
- Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Johan, H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Alat-Alat Optik Di

- Sma. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 145–152.  
<https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.145-152>
- Suharni, S. (2021). Upaya Guru Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *G-Couns: Jurnal Bimbingan Dan Konseling*, 6(1), 172–184.  
<https://doi.org/10.31316/g.couns.v6i1.2198>
- Tessmer, M. (1993). (n.d.). *Planning and Conducting Formative Evaluations*.
- Umam, H. I., & Jiddiyah, S. H. (2020). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah Sebagai Salah Satu Keterampilan Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 350–356.  
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.645>
- Usop, L. S., & Usop, T. B. (2021). Peran Kearifan Lokal Masyarakat Dayak dalam Mengembangkan Batik Benang Bintik di Kalimantan Tengah. *Mudra Jurnal Seni Budaya*, 36(3), 405–413. <https://doi.org/10.31091/mudra.v36i3.1502>
- Utami, A. A., & Shomedran, S. (2023). Dampak Agrowisata Tanjung Sakti Terhadap Pelestarian Lingkungan Di Desa Sindang Panjang Kabupaten Lahat. *SPEKTRUM: Jurnal Pendidikan Luar Sekolah (PLS)*, 11(1).  
<https://doi.org/10.24036/spektrumpls.v11i1.119757>
- Wardani, R. P., & Ardhyantama, V. (2021). Kajian Literature: STEM dalam Pembelajaran Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1), 18–28.  
<https://doi.org/10.21137/jpp.2021.13.1.3>
- Wiyono, K. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis ICT Pada Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 123–131.
- Wiyono, K., Ismet, I., Noprianti, N., Permawati, H., Saparini, S., & Zakiyah, S. (2019). Interactive multimedia using multiple-intelligences-based in the lesson of thermodynamics for high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1166(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1166/1/012014>
- Yulaika, N. F., Harti, H., & Sakti, N. C. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Flip Book Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *JPEKA: Jurnal Pendidikan Ekonomi, Manajemen Dan Keuangan*, 4(1), 67–76.  
<https://doi.org/10.26740/jpeka.v4n1.p67-76>
- 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. *WaPFi (Wahana Pendidikan Fisika)*, 2(1), 4–9.  
<https://doi.org/10.17509/wapfi.v2i1.4906>