

**PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERBASIS  
PEMBELAJARAN *SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES*  
DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE *FLIP*  
*PDF PROFESSIONAL* PADA MATERI  
MOMENTUM DAN IMPULS**

**Skripsi**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-  
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

**Oleh :**

**PUTRI AMELYA**

**1811090145**

**Jurusan : Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1444 H/2023 M**

**PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERBASIS  
PEMBELAJARAN *SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES*  
DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE FLIP  
PDF PROFFESIONAL PADA MATERI  
MOMENTUM DAN IMPULS**

**Skripsi**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-  
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

**Oleh :**

**PUTRI AMELYA**

**1811090145**

**Pembimbing I : Ardian Asyhari. M.Pd**

**Pembimbing II : Yani Suryani. M.Pd**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1444 H/2023 M**

## ABSTRAK

Penelitian pengembangan E-Modul berbasis pembelajaran *Socio-Scientific Issues* dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* pada materi Momentum dan Impuls telah dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui proses pengembangan E-Modul, mengetahui kelayakan dan mengetahui respon pendidik serta peserta didik terhadap E-Modul yang dikembangkan. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan mengadopsi model *Borg and Gall*. Instrumen yang digunakan yaitu berupa lembar wawancara, angket analisis kebutuhan, angket lembar validasi dan angket respon pendidik serta angket respon peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pengembangan E-Modul berbasis pembelajaran *Socio-Scientific Issues* dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* pada materi Momentum dan Impuls penilaian dari ahli materi dan ahli media memperoleh kategori sangat layak dengan persentase validasi ahli media 86% dan ahli materi 91%. Sedangkan respon dari pendidik dan peserta didik memberikan respon positif terhadap kelayakan dan kemenarikan E-Modul dengan respon pendidik sebesar 99%, respon peserta didik sebesar 95%, uji coba kelompok kecil memperoleh hasil 96% dan uji coba lapangan sebesar 92% sehingga dapat disimpulkan bahwa E-Modul berbasis pembelajaran *Socio-Scientific Issues* dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* pada materi Momentum dan Impuls sangat layak dan sangat menarik untuk digunakan dalam pembelajaran fisika.

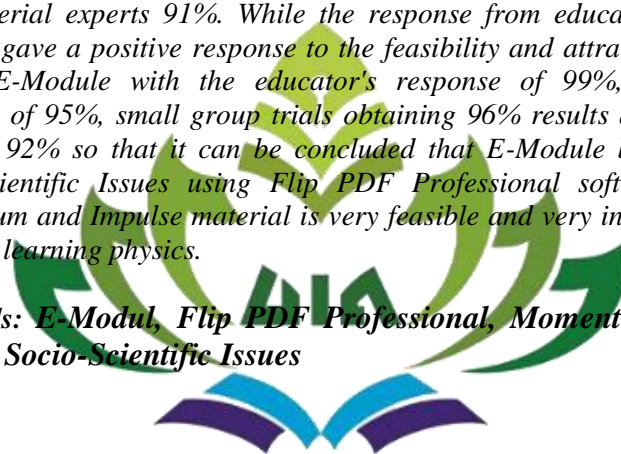
**Kata kunci :** E-Modul, *Flip PDF Professional*, Momentum dan Impuls, *Socio-Scientific Issues*

## **ABSTRACT**

*Research and development of E-Modules based on Socio-Scientific Issues using Flip PDF Professional software on Momentum and Impulse material has been carried out with the aim of knowing the process of developing E-Modules, knowing the feasibility and knowing the responses of educators and students to the E-Modules being developed. This type of research is Research and Development (R&D) by adopting the Borg and Gall. The instruments used are in the form of interview sheets, needs analysis questionnaires, validation sheet questionnaires and educator response questionnaires as well as student response questionnaires.*

*Based on the results of the study, it was found that the development of E-Modules based on Socio-Scientific Issues using Flip PDF Professional software on the material Momentum and Impulse assessment from material experts and media experts obtained a very feasible category with a validation percentage of media experts 86% and material experts 91%. While the response from educators and students gave a positive response to the feasibility and attractiveness of the E-Module with the educator's response of 99%, student response of 95%, small group trials obtaining 96% results and field trials of 92% so that it can be concluded that E-Module based on Socio-Scientific Issues using Flip PDF Professional software on Momentum and Impulse material is very feasible and very interesting to use in learning physics.*

***Keywords: E-Modul, Flip PDF Professional, Momentum dan Impuls, Socio-Scientific Issues***



## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putri Amelya

NPM : 1811090145

Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Pembelajaran *Socio-Scientific Issues* Dengan Menggunakan Software *Flip Pdf Profesional* Pada Materi Momentum Dan Impuls**” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya pada penyusun. Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

**Bandar Lampung, Desember 2022**



**Putri Amelya**  
**NPM. 1811090145**



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

*Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung, Telp (0721) 703289*

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi** : Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Pembelajaran *Socio-Scientific Issues* Dengan Menggunakan *Software Flip Pdf Professional* Pada Materi Momentum Dan Impuls  
**Nama** : Putri Amelya  
**NPM** : 1811090145  
**Jurusan** : Pendidikan Fisika  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan


**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqsyahkan dan dipertahankan dalam Sidang  
Munaqsyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

  
**Ardian Asyhari, M.Pd**

  
**Yani Suryani, M.Pd**

**NIP. 198908082015031011**

**NIP. 199411142019032033**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Fisika**

  
**Sri Latifah, M.Sc**

**NIP. 197903212011012003**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

*Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung, Telp (0721) 703289*

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul “Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Pembelajaran *Socio-Scientific Issues* Dengan Menggunakan Software *Flip Pdf Professional* Pada Materi Momentum Dan Impuls” disusun oleh Putri Amelya, NPM : 1811090145, Jurusan: Pendidikan Fisika. Telah diujikan dalam sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal: Jumat, 31 Maret 2023, Waktu : 10:31-12:00 WIB Ruang : Ruang Seminar Pendidikan Fisika (2).

**TIM MUNAQOSAH**

Ketua : Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. (.....) 

Sekretaris : Happy Komikesari, S.Pd., M.SI. (.....) 

Penguji Utama : Sodikin, M.Pd. (.....) 

Penguji Pendamping I : Ardian Asyhari, M.Pd. (.....) 

Penguji Pendamping II : Yani Suryani, M.Pd. (.....) 

Mengetahui  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd  
NIP. 19640828 1988032002

## MOTTO

فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ هُوَ مَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ

*“Maka barang siapa mengerjakan kebaikan seberat zarah, niscaya dia akan melihat (balasan)-Nya. Dan barang siapa mengerjakan kejahatan seberat zarah, niscaya dia akan melihat (balasan)-Nya”*





## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'Alamin, segala puji bagi Allah SWT, terucap do'a dan rasa syukur yang tiada hentinya dan tidak ada kata yang lebih pantas hanya untuk Rabb semesta alam yang senantiasa memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga skripsi peneliti ini Allah izinkan selesai pada waktunya. Shalawat serta salam kepada nabi Muhammad SAW, skripsi ini peneliti persembahkan kepada :

1. Kepada kedua orang tua saya Mama Papa yang tiada hentinya memberi dukungan dan slalu mendoakan kesuksesan untuk saya, Terimakasih kepada orang tua saya yang selalu berjuang sampai saat ini dan tiada kata lelah mereka ucapkan demi menjadikan saya anak yang berpendidikan dan bergelar seperti sekarang. Peneliti percaya bahwa doa terbaik adalah doa kedua orang tua dan segala sesuatunya akan dipertanggung jawabkan dan diberi balasan dihadapan-Nya kelak. Aamiin
2. Kepada adik adik saya yang tersayang, Relan Dika Saputra dan Rindu Aulia Putri terimakasih selalu menjadi support system dalam segala hal sampai detik ini. Terimakasih sudah menjadi adik yang memaklumin segala kekurangan saya Terimakasih telah menjadi salah satu tekat dalam pencapain saya saat ini.
3. Almamaterku Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung sebagai wadah dan tempat dalam mengembangkan potensi diri dan menjembatani dalam menuntut ilmu pengetahuan. Semoga hasil dari perjuangan peneliti dan bantuan dari berbagai pihak selama ini menjadi wasilah kebaikan dan mendapatkan hasil terbaik di masa mendatang.

## **RIWAYAT HIDUP**

Peneliti bernama lengkap Putri Amelya dilahirkan pada tanggal 07 Juli 2000. Peneliti merupakan anak Pertama dari 3 bersaudara pasangan dari Bapak Hendrizon dan ibu Saltiwisdar yang selalu memberikan semangat, cinta, kasih sayangnya dan ketulusan yang tiada henti sampai saat ini dan nanti.

Pendidikan selama menimba ilmu yakni pendidikan formal yang telah dilalui peneliti dimulai dari SDN 04 Suayan yang lulus pada tahun 2012. Peneliti melanjutkan pendidikan di MTS Negeri 01 Lampung Barat pada tahun 2012 dan dinyatakan lulus pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan pendidikannya di jenjang SMA Negeri Liwa pada tahun 2015 dan dinyatakan lulus pada tahun 2018. Setelah lulus peneliti mendaftar dan melanjutkan pendidikan di salah satu Universitas di Lampung yakni Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Fakultas Tarbiyah, Pendidikan Fisika.



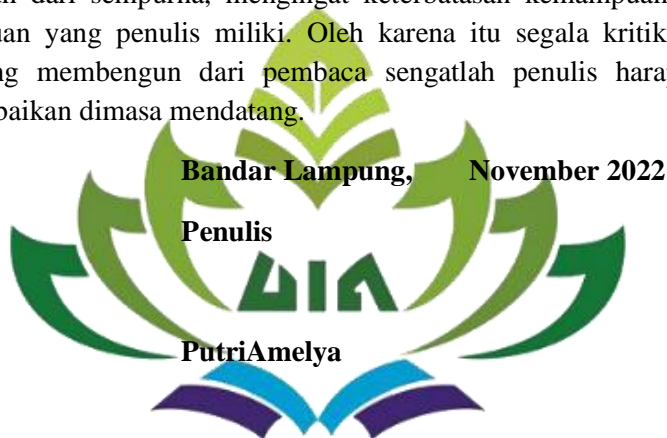
## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarokatuh Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan jurusan Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung. Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof.Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajaran.
2. Sri Latifah, M.Pd selaku ketua jurusan Pendidikan Fisika.
3. Rahma Diani M.Pd Sekertaris Program Studi Pendidikan Fisika.
4. Ardian Asyhari, M.Pd selaku pembimbing I yang selama ini meluangkan waktunya dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan, nasihat dan motivasi selama penyusunan skripsi ini sampai dengan selesai.
5. Yani Suryani, M.Pd selaku pembimbing II terimakasih atas kesabaran, kesediaan, dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan, motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak dan ibu dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (khusus jurusan pendidikan fisika) yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
7. Rekan-rekan seperjuangan pendidikan Fisika (khususnya angkatan 2017) yang telah memberi bantuan baik petunjuk atau berupa saran-saran, sehingga penulis senantiasa mendapat informasi yang sangat berharga terimakasih telah memebri semangat untukku.
8. Partner bercerita Ilham Yudha terimakasih selalu ada dan menjadi teman untuk bertukar keluh kesah yang baik
9. Teman cerita sucita aprilia dan dela rahmalia terimakasih selalu jadi tempat mengeluh

10. Keluarga besar Fisika yang senantiasa kebersamai, membantu dan memberi banyak pelajaran akan kekompakan, solidaritas hidup dan pengalaman selama perkuliahan ini.
11. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung, tempat terbaik dalam menempuh pendidikan, dan memperdalam ilmu pengetahuan.
12. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas semuanya.
13. Thanks to myself for surviving this far and thanks to my parents and loved ones who always believed that I could reach this point.

Alhamdulillahilazi bini'matihi tatimushalihat (segala puji bagi Allah yang dengan nikmatnya amal salehah menjadi sempurna). Semoga segala bantuan yang diberikan dengan penuh keikhlasan tersebut mendapatkan anugerah dari Allah SWT. Amin yarobbal'Alamin. Selanjutnya penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membengun dari pembaca sngatlah penulis harapkan untuk perbaikan dimasa mendatang.



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang Masalah .....	2
C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah .....	9
D. Rumusan Masalah .....	10
E. Tujuan Penelitian.....	11
F. Manfaat Penelitian.....	11
G. Kajian Penelitian Yang Relevan.....	12
H. Sistematika Penulisan.....	15
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>17</b>
A. Penelitian dan Pengembangan.....	17
B. Acuan Teoritis.....	18
1. Bahan Ajar.....	31
2. E-Modul .....	33
3. Pembelajaran <i>Socio-Scientific Issues</i> .....	34
4. <i>Flip PDF Professional</i> .....	39
5. Momentum dan Impuls.....	42
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>49</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian Pengembangan.....	49
B. Desain Penelitian Pengembangan.....	49
C. Prosedur Penelitian Pengembangan.....	50
D. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan .....	57
E. Subjek Uji Coba Penelitian Pengembangan.....	57
F. Instrumen Penelitian.....	57
G. Teknik Analisis Data .....	58



<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>61</b>
A. Deskripsi Hasil Penelitian Pengembangan .....	61
1. Potensi dan Masalah .....	61
2. Pengumpulan Data.....	62
3. Desain Produk .....	62
4. Validasi Desain.....	68
5. Revisi Desain.....	70
6. Uji Coba Produk.....	72
7. Produk Akhir .....	73
B. Deskripsi dan Analisis Data Hasil Uji Coba .....	74
1. Data Hasil Respon Pendidik dan Peserta Didik .....	74
2. Hasil Respon Peserta Didik .....	78
C. Kajian Produk Akhir.....	87
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>93</b>
A. Kesimpulan .....	93
B. Saran.....	94
<b>DAFTAR RUJUKAN.....</b>	<b>95</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>103</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1</b> Komponen Karakteristik Modul .....	24
<b>Tabel 2</b> Komponen Modul .....	30
<b>Tabel 3</b> Perbedaan Antara Modul Cetak Dan E-Modul .....	33
<b>Tabel 4</b> Indikator <i>Socio-Scientific Issues</i> (SSI) .....	40
<b>Tabel 5</b> Tahapan Pembelajaran SSI .....	41
<b>Tabel 6</b> Interpretasi Skor .....	59
<b>Tabel 7</b> Skala Interpretasi Kriteria .....	60
<b>Tabel 8</b> Skala Interpretasi Kriteria .....	62
<b>Tabel 9</b> Tampilan Awal E-Modul Menggunakan <i>Flip PDF Professional</i> Pada Materi Momentum dan Impuls .....	68
<b>Tabel 10</b> Hasil Validasi Ahli Materi .....	70
<b>Tabel 11</b> Hasil Validasi Ahli Media .....	71
<b>Tabel 12</b> Saran Perbaikan Validasi Ahli Media dan Ahli Materi .....	73
<b>Tabel 13</b> Hasil Respon Pendidik di SMAN 1 Liwa .....	76
<b>Tabel 14</b> Hasil Respon Pendidik di SMAN 2 Liwa .....	77
<b>Tabel 15</b> Respon Pendidik MAN 1 Lampung Barat .....	78
<b>Tabel 16</b> Hasil Rata-Rata Respon Pendidik .....	79
<b>Tabel 17</b> Hasil Uji Coba Kelompok Kecil SMAN 1 Liwa .....	80
<b>Tabel 18</b> Uji Coba Kelompok Kecil di SMAN 2 Liwa .....	81
<b>Tabel 19</b> Uji Coba Kelompok Kecil MAN 1 Lampung Barat .....	82
<b>Tabel 20</b> Hasil Rata-Rata Uji Kelompok Kecil .....	83
<b>Tabel 22</b> Hasil Uji Coba Lapangan di SMAN 1 Liwa .....	85
<b>Tabel 23</b> Hasil Uji Coba Lapangan di SMAN 2 Liwa .....	86
<b>Tabel 24</b> Hasil Uji Coba Lapangan di MAN 1 Lampung Barat .....	87
<b>Tabel 25</b> Hasil Rata-rata Uji Coba Lapangan .....	88

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1</b>	Tumbukan antara 2 mobil .....	47
<b>Gambar 2</b>	Langkah-langkah Penggunaan Metode <i>Research and Development (R&amp;D) Borg and Ghall</i> .....	52
<b>Gambar 3</b>	Tampilan Awal Saat Membuka Aplikasi .....	55
<b>Gambar 4</b>	Jendela <i>Import PDF</i> .....	55
<b>Gambar 5</b>	Tampilan Awal <i>Project</i> .....	55
<b>Gambar 6</b>	Tampilan Jendela <i>Edit Page</i> .....	56
<b>Gambar 7</b>	Publish Hasil Dalam Berbagai Format .....	56
<b>Gambar 8</b>	Konsep Materi Dalam Bentuk <i>Microsoft Word</i> .....	64
<b>Gambar 9</b>	Membuat Tampilan Depan E-Modul .....	65
<b>Gambar 10</b>	Ruang Kosong untuk Video/Gambar .....	65
<b>Gambar 11</b>	Tampilan Depan <i>Flip PDF Professional</i> .....	66
<b>Gambar 12</b>	Jendela <i>Import PDF</i> .....	66
<b>Gambar 13</b>	Tampilan Awal Materi Yang Akan Diedit .....	66
<b>Gambar 14</b>	Jendela <i>Edit Page</i> .....	67
<b>Gambar 15</b>	Tampilan <i>Output Option</i> .....	67
<b>Gambar 16</b>	Grafik Persentase Ahli Materi .....	71
<b>Gambar 17</b>	Grafik Validasi Ahli Media .....	72
<b>Gambar 18</b>	Persentase Hasil Respon Pendidik SMAN 1 Liwa .....	76
<b>Gambar 19</b>	Persentase Respon Pendidik SMAN 2 Liwa .....	77
<b>Gambar 20</b>	Persentase Respon Pendidik MAN 1 Lampung Barat ...	78
<b>Gambar 21</b>	Persentase Respon Peserta Didik .....	80
<b>Gambar 22</b>	Persentase Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMAN 1 Liwa .....	81
<b>Gambar 23</b>	Grafik Persentase Uji Coba Kelompok Kecil di SMAN 2 Liwa .....	82
<b>Gambar 24</b>	Grafik Persentase Uji Coba Kelompok Kecil MAN 1 Lampung Barat .....	83
<b>Gambar 25</b>	Grafik Persentase Rata-rata Uji Coba Kelompok Kecil.	84
<b>Gambar 26</b>	Grafik Uji Coba Lapangan di SMAN 1 Liwa .....	85
<b>Gambar 27</b>	Grafik Hasil Uji Coba Lapangan di SMAN 2 Liwa .....	86
<b>Gambar 28</b>	Persentase Hasil Uji Coba Lapangan di MAN 1 Lampung Barat .....	87
<b>Gambar 29</b>	Persentase Hasil Uji Coba Lapangan .....	89

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-kisi Instrumen Pra Penelitian Untuk Pendidik .....	104
Lampiran 2 Instrumen Pra Penelitian Untuk Pendidik .....	106
Lampiran 3 Hasil Wawancara Pra Penelitian dengan Pendidik di SMAN 1 Liwa .....	107
Lampiran 4 Hasil Wawancara Pra Penelitian dengan Pendidik di SMAN 2 Liwa .....	110
Lampiran 5 Hasil Wawancara Pra Penelitian dengan Pendidik di MAN 1 Lampung Barat .....	112
Lampiran 6 Kisi-kisi Instrumen Pra Penelitian Peserta Didik .....	114
Lampiran 7 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik .....	116
Lampiran 8 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media.....	118
Lampiran 9 Instrumen Validasi Ahli Media .....	120
Lampiran 10 Hasil Validasi Ahli Media.....	128
Lampiran 11 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi .....	129
Lampiran 12 Instrumen Validasi Ahli Materi .....	131
Lampiran 13 Hasil Validasi Ahli Materi .....	137
Lampiran 14 Kisi-Kisi Instrumen Respon Pendidik .....	138
Lampiran 15 Instrumen Respon Pendidik .....	140
Lampiran 16 Hasil Respon Pendidik MAN 1 Lampung Barat .....	145
Lampiran 17 Hasil Respon Pendidik SMAN 2 Liwa.....	145
Lampiran 18 Hasil Respon Pendidik SMAN 1 Liwa.....	146
Lampiran 19 Kisi Kisi Instrumen Respon Peserta Didik .....	147
Lampiran 20 Instrumen Respon Peserta Didik .....	148
Lampiran 21 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil MAN 1 Lampung Barat.....	150
Lampiran 22 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil SMAN 2 Liwa .....	150
Lampiran 23 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil SMAN 1 Liwa .....	151
Lampiran 24 Hasil Uji Coba Lapangan Di SMAN 2 Liwa.....	152
Lampiran 25 Hasil Uji Coba Lapangan Di SMAN 1 Liwa.....	153
Lampiran 26 Hasil Uji Lapangan Di MAN 1 Lampung Barat.....	154
Lampiran 27 Surat Izin Penelitian Dari Fakultas.....	155
Lampiran 28 Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian di SMAN 1 Liwa.....	156
Lampiran 29 Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian di SMAN 2 Liwa .....	157
Lampiran 30 Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian di MAN 1 Lampung Barat.....	158
Lampiran 31 Berita Acara Validasi Produk.....	159
Lampiran 32 Dokumentasi .....	160

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Penegasan Judul

Suatu penelitian sangat diperlukan penjelasan lebih jelas terkait dengan judul penelitian, sehingga tidak terjadi kesalahan dalam memahami suatu judul dari penelitian tersebut antara penulis dan pembaca, maka penulis terlebih dahulu menjelaskan maksud dan tujuan dari judul proposal ini adalah “Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Pembelajaran *Socio-Scientific Issues* Dengan Menggunakan Software *Flip Pdf Proffesional* Pada Materi Momentum Dan Impuls” Penulis akan menjelaskan hal-hal yang berkaitan dengan judul diatas antara lain :

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan proses yang dilakukan untuk menghasilkan produk dalam bidang pendidikan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.<sup>1</sup>

2. E-modul

Suatu bentuk bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami ke dalam satuan pembelajaran terkecil, disajikan dalam format elektronik yang didalamnya terdapat animasi, audio, video yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program tersebut.<sup>2</sup>

3. *Socio-Scientific Issues*

Pendekatan *Socio-Scientific Issues* merupakan representasi isu-isu atau persoalan dalam kehidupan sosial yang berkaitan erat dengan sains dan memiliki solusi jawaban

---

<sup>1</sup> Nurrita, “Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa,” *Misykat* 03 (2018): 171–87.

<sup>2</sup> Raden Roro, Rastrani Rahada, And M Arsyad, “Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul(E-Modul) Berbasis Flip Pdf Professional Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Kelas Xi Sma,” *Jupeis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 1, No. 2 (2021)



yang tidak pasti.<sup>3</sup> Pendekatan *Socio-Scientific Issue* menjadi tantangan bagi guru karena membawa peserta didik ke hal-hal yang berhubungan dengan isu sosial yang telah terjadi.

#### 4. *Flip PDF Professional*

Aplikasi yang dapat digunakan untuk mengkonversi PDF publikasi halaman *flipping digital* yang memungkinkan untuk menciptakan konten pembelajaran yang interaktif dengan beberapa fitur yang mendukung.<sup>4</sup>

#### 5. Momentum dan Impuls

Momentum dan Impuls adalah besaran yang dimiliki oleh benda yang bergerak. Besar sebuah momentum tergantung dari massa dan kecepatan dari benda tersebut.

## B. Latar Belakang Masalah

Pendidikan sangat berperan penting bagi kehidupan manusia. Pendidikan dapat mengembangkan potensi masyarakat, menumbuhkan kemauan, serta membangkitkan semangat generasi bangsa untuk terus menggali berbagai macam informasi atau potensi dan mengembangkannya secara optimal bagi kepentingan sesama secara utuh dan menyeluruh.<sup>5</sup> Dalam mengembangkan potensi yang dimiliki oleh peserta didik baik potensi keagamaan, moral, karakter dan bakat. Pendidikan dijadikan sebagai penyalur bakat yang ada pada peserta didik sehingga pendidikan di Indonesia menjadi pendidikan yang humanis.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> Ralph Levinson, "Socio-Scientific Inquiry-Based Learning: Taking Off From Stepwise," *Science & Technology Education Promoting Wellbeing For Individual, Societies & Environments*, (2017), 477–502, [https://doi.org/10.1007/978-3-319-55505-8\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-319-55505-8_22).

<sup>4</sup> Lesta Denisa And Luqman Hakim, "Pengembangan E-Modul Kontekstual Akuntansi Perbankan Syariah Kelas Xi Berbasis Flip Pdf Professional," *Jurnal Pendidikan Akuntansi (Jpak)* 9, No. 1 (2021)

<sup>5</sup> Lisnawati Lisnawati, "Urgensi Pendidikan Islam Dalam Membentuk Karakter Siswa Di Era Revolusi Industri 4.0," *Jurnal Al Muta'aliyah: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah* 1, No. 01 (2021): 37–48, <https://doi.org/10.51700/Jie.V7i01.152>.

<sup>6</sup> Ryan Indy, Fonny J. Waani, And N. Kandowangko, "Peran Pendidikan Dalam Proses Perubahan Sosial Di Desa Tumuluntung Kecamatan Kauditan

Allah SWT memerintahkan setiap manusia untuk menambah ilmunya setiap hari karena dengan berilmu manusia akan ditinggikan beberapa derajat, sebagaimana dijelaskan dalam Surah Al-Baqarah ayat 269 berikut ini :

يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَنْ يَشَاءُ ۚ وَمَنْ يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أُوتِيَ خَيْرًا  
كَثِيرًا ۗ وَمَا يَذَّكَّرُ إِلَّا أُولُو الْأَلْبَابِ ﴿٢٦٩﴾

*Artinya : Allah menganugerahkan al hikmah (kefahaman yan dalam tentang Al-Qur'an dan As-Sunnah) kepada siapa yang dikehendaki-Nya. Dan barangsiapa yang dianugerahi hikmah, ia benar-benar telah dianugerahi karunia yang banyak. Dan hanya orang-orang yang diberkahi Allah yang dapat mengambil pelajaran (dari firman Allah).<sup>7</sup>*

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah memberikan hikmah atau ilmu yang berguna untuk dapat mendorong manusia untuk bekerja dan menuntut ilmu serta berkarya Dengan begitu Allah memberikan hikmah yang akan menuntunnya kepada kebahagiaan yang abadi.

Pendidikan berfungsi membantu peserta didik dalam berinteraksi dengan berbagai lingkungan disekitarnya (fisik, sosial dan budaya). Secara umum fungsi pendidikan merupakan upaya dalam mengembangkan berbagai potensi kemanusiaan, mengembangkan berbagai keterampilan, mengembangkan kepribadian dan membentuk kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.<sup>8</sup> Berdasarkan fungsi dari

---

Kabupaten Minahasa Utara,” *Holistik, Journal Of Social And Culture* 12, No. 4 (2019): 1–18, <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/holistik/article/view/25466>.

<sup>7</sup> *Al-Qur'an Al-Karim Dan Terjemah Bahasa Indonesia* (Kudus: Menara Kudus, 2006).

<sup>8</sup> Haderani Haderani, “Tinjauan Filosofis Tentang Fungsi Pendidikan Dalam Hidup Manusia,” *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, No. 1 (2018): 41–49, <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2103>.

pendidikan, maka peran pendidik sebagai penentu keberhasilan misi pendidikan dan pembelajaran di sekolah. Pendidik bertanggung jawab untuk mengatur, mengarahkan, dan menciptakan suasana yang kondusif.<sup>9</sup> Peran pendidik juga dibutuhkan dalam proses kegiatan pembelajaran yakni sebagai motivator terhadap perilaku peserta didik.<sup>10</sup>

Perkembangan teknologi memberikan dampak yang sangat beragam bagi segala aspek kehidupan manusia terutama pada bidang pendidikan.<sup>11</sup> Ilmu pengetahuan semakin berkembang dari masa ke masa. Perkembangan ilmu pengetahuan ini mendukung terciptanya teknologi-teknologi baru yang menandai adanya kemajuan zaman. Hingga kini, teknologi yang berkembang sudah memasuki tahapan digital.<sup>12</sup> Termasuk di Indonesia, setiap bidang sudah mulai memanfaatkan teknologi untuk memudahkan pekerjaan, termasuk juga di bidang pendidikan.<sup>13</sup> Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam kegiatan pembelajaran memberikan perubahan terhadap sumber belajar dan media pembelajaran. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran akan menjadi lebih efisien apabila diiringi dengan teknologi serta mampu meningkatkan pemahaman bagi peserta didik.<sup>14</sup>

---

<sup>9</sup> I Wayan Cong Sujana, "Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia," *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar* 4, No. 1 (2019): 29, <https://doi.org/10.25078/aw.v4i1.927>.

<sup>10</sup> Zezen Zainul Ali And Elfa Murdiana, "Peran Dan Fungsi Keluarga Dalam Pendampingan Pendidikan Anak Ditengah Pandemi Covid-19," *Jsga: Jurnal Studi Gender Dan Anak* 2, No. 01 (2020): 120–37.

<sup>11</sup> Novi Yona Sidratul Munti And Dwi Asril Syaifuddin, "Analisa Dampak Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Bidang Pendidikan," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 4, No. 2 (2020): 1799–1805.

<sup>12</sup> Sudarsri Lestari, "Peran Teknologi Dalam Pendidikan Di Era Globalisasi," *Edureligia; Jurnal Pendidikan Agama Islam* 2, No. 2 (2018): 94–100, <https://doi.org/10.33650/edureligia.v2i2.459>.

<sup>13</sup> Yohannes Marryono Jamun, "Dampak Teknologi Terhadap Pendidikan," *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 2, No. 10 (2018): 48–52.

<sup>14</sup> Unik Hanifah Salsabila Et Al., "Peran Teknologi Dalam Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19," *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian*

Upaya yang dapat dilakukan oleh guru untuk membantu peserta didik dalam memahami materi yang lebih baik adalah menggunakan bahan ajar. Dalam suatu proses pembelajaran yang menjadi komponen utama adalah bahan ajar yang digunakan harus sesuai dengan kebutuhan peserta didik.<sup>15</sup> Fakta yang terjadi saat ini adalah bahan ajar yang digunakan bentuknya sangat monoton dan langsung memaparkan materi pembelajaran sehingga menyebabkan peserta didik merasa bosan dan tidak tercapainya tujuan pembelajaran tersebut.<sup>16</sup> Bahan ajar harus memiliki bentuk, isi materi dan penyampaian pembelajaran yang kreatif dan menarik, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan minat peserta didik dalam proses pembelajaran.<sup>17</sup>

Salah satu jenis bahan ajar adalah modul. Bahan ajar yang paling memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran yang efektif, efisien dan dimiliki guru dan siswa adalah modul. Modul terdiri dari dua jenis yaitu modul cetak dan e-modul. E-modul merupakan modul pembelajaran berbasis komputer yang memuat tentang pembelajaran yang dikemas secara menarik dan interaktif dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi yang berkembang agar peserta didik memiliki sumber belajar mandiri dan memiliki jiwa semangat dan motivasi belajar. Bahan ajar yang menarik akan berpengaruh terhadap peserta didik untuk

---

*Sosial Keagamaan* 17, No. 2 (2020): 188–98, <https://doi.org/10.46781/Al-Mutharahah.V17i2.138>.

<sup>15</sup> Heni Rahmadani, Yenita Roza, And Atma Murni, “Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Matematika Berbasis Teknologi Informasi Di Sma It Albayyinah Pekanbaru,” *Juring (Journal For Research In Mathematics Learning)* 1, No. 1 (2018): 91, <https://doi.org/10.24014/Juring.V1i1.5230>.

<sup>16</sup> Ina Magdalena Et Al., “Analisis Bahan Ajar,” *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 2, No. 2 (2020): 311–26, <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>.

<sup>17</sup> Edi Wibowo And Dona Dinda Pratiwi, “Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan,” *Desimal: Jurnal Matematika* 1, No. 2 (2018): 147, <https://doi.org/10.24042/Djm.V1i2.2279>.

memperhatikan materi yang disampaikan sehingga tujuan dari materi tersebut.<sup>18</sup>

Berkaitan dengan hal ini dijelaskan dalam Qs. An-Nahl ayat 89 yakni menjelaskan tentang penggunaan bahan ajar. Diturunkannya Al-Qur'an agar kamu menjelaskan apa yang memerlukan penjelasan berupa halal dan haram, pahala dan hukuman serta yang lainnya. Dan menurunkannya sebagai hidayah bagi manusia kepada kebenaran dan mengamalkannya serta sebagai berita gembira bagi orang-orang yang mengamalkan kandungannya. Keterkaitan dengan hal tersebut dijelaskan secara tidak langsung Allah mengajarkan manusia untuk menggunakan sebuah alat atau benda dalam menjelaskan segala sesuatu. Hal tersebut dijelaskan dalam Qs. An-Nahl ayat 89 yang berbunyi :

وَيَوْمَ نَبْعَثُ فِي كُلِّ أُمَّةٍ شَهِيدًا عَلَيْهِمْ مِّنْ أَنْفُسِهِمْ وَجِئْنَا بِكَ شَهِيدًا عَلَىٰ هَٰؤُلَاءِ وَنَزَّلْنَا عَلَيْكَ الْكِتَابَ تِبْيَانًا لِّكُلِّ شَيْءٍ وَهُدًى وَرَحْمَةً وَدُشُرَىٰ لِلْمُسْلِمِينَ

*“Dan (ingatlah) pada hari (ketika) Kami bangkitkan pada setiap umat seorang saksi atas mereka dari mereka sendiri dan Kami datangkan engkau (Muhammad) menjadi saksi atas mereka. Dan kami turunkan Kitab (Al-Qur'an) kepadamu untuk menjelaskan segala sesuatu sebagai petunjuk serta rahmat dan kabar gembira bagi orang yang berserah diri (Muslim).*

Proses pembelajaran yang baik akan menerapkan model pembelajaran yang berkualitas. Salah satu upaya yang dilakukan untuk menghasilkan kualitas pembelajaran dalam pendidikan kurikulum 2013 yaitu menggunakan pendekatan *Socio-Scientific Issues*. *Socio-Scientific Issues* merupakan pembelajaran yang

<sup>18</sup> Anggraini Diah Puspitasari, “Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak Dan E-Modul pada Siswa Sma,” *Jurnal Pendidikan Fisika* 7, No. 1 (2019): 17–25, [Http://Journal.Uin-Alauddin.Ac.Id/Indeks.Php/Pendidikanfisika](http://Journal.Uin-Alauddin.Ac.Id/Indeks.Php/Pendidikanfisika).



menyatukan tiga pilar yang saling mendukung dan saling interaktif yaitu pembelajaran melalui isu-isu sosio-ilmiah (SSI), pendidikan kewarganegaraan.<sup>19</sup>

*Socio-Scientific Issues* (SSI) merupakan representasi isu-isu atau persoalan dalam kehidupan sosial yang berkaitan erat dengan sains dan memiliki solusi jawaban yang tidak pasti. SSI dapat dihubungkan dengan kurikulum ilmu pengetahuan secara mendunia, karena SSI dapat berpotensi untuk membuat suatu teori lebih nyata. Oleh karena itu, SSI dapat mengembangkan kesadaran bahwa antara sains dan masyarakat saling memiliki ketergantungan.<sup>20</sup>

Modul dijadikan sebagai sumber atau bahan ajar yang digunakan oleh peserta didik dan guru di sekolah. Modul yang ideal untuk digunakan adalah modul yang berisikan materi yang mudah dipahami dan menarik untuk dibaca. Semakin berkembangnya teknologi, modul yang diharapkan peserta didik adalah modul yang praktis dan dapat digunakan dimana saja.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru di SMAN 1 Liwa, SMAN 2 Liwa dan MAN 1 Lampung Barat menunjukkan bahwa proses kegiatan belajar mengajar masih menggunakan bahan ajar berupa buku paket dan LKPD yang sangat sederhana. Guru mengatakan bahwa belum cukup dengan bahan ajar yang digunakan saat ini dan membutuhkan bahan ajar yang lebih menarik agar proses pembelajaran dapat berlangsung efektif. Kemudian pendidik juga menyatakan bahwa minat peserta didik dalam pembelajaran fisika rendah dikarenakan peserta didik berpendapat bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang sulit.

---

<sup>19</sup> Ruth I.J. Amos And Ralph Levinson, "Socio-Scientific Inquiry-Based Learning: An Approach For Engaging With The 2030 Sustainable Development Goals Through School Science," *International Journal Of Development Education And Global Learning* 11, No. 1 (2019): 29–49, <https://doi.org/10.18546/Ijdeg1.11.1.03>.

<sup>20</sup> Ana Yuniasti Et Al., "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Materi Pemanasan Global Dengan Soal Berbasis Pendekatan Socio-Scientific Issues ( Ssi )," *Jurnal Natural Science Educational Research* 4, No. 3 (2022)

Berdasarkan hasil pra penelitian dengan menyebarkan angket kepada peserta didik di ketiga sekolah yaitu SMAN 1 Liwa, SMAN 2 Liwa dan MAN 1 Lampung Barat menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan materi fisika karena kurangnya pemahaman tentang ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari yang membuat peserta didik merasa bosan dan tidak menyenangkan dalam pembelajaran fisika.

Sehingga berdasarkan hasil pra penelitian dapat diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan oleh guru masih sederhana dan kurang menarik. Kemudian minat peserta didik terhadap pembelajaran fisika juga dalam tingkat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa perlunya pengembangan bahan ajar yang menarik untuk dapat meningkatkan minat peserta didik dan membuat peserta didik untuk tidak bosan dan menyenangkan dalam pembelajaran fisika.

Salah satu aplikasi yang sering digunakan untuk mengembangkan bahan ajar yang interaktif adalah *Flip PDF Professional*. *Flip PDF Professional* merupakan aplikasi atau *software* yang digunakan untuk pembuatan E-Modul, majalah, *E-book* dan lainnya dalam bentuk *flipbook*. *Flip PDF Professional* ini memiliki kelebihan dapat memasukkan gambar, video, animasi dan fitur yang lainnya di dalam PDF sehingga tidak perlu membuka di aplikasi lain atau terpisah.

Momentum dan impuls merupakan materi yang digunakan pada penelitian ini. Peneliti menentukan Momentum dan Impuls dipilih menjadi materi penelitian dikarenakan materi tersebut dipelajari pada semester ganjil sehingga memudahkan peneliti dalam melakukan penelitian terhadap peserta didik. Selain itu juga penerapan materi ini dalam kehidupan sehari-hari terlihat realita dan tidak sulit untuk di amati, jadi mudah ketika peneliti akan menganalisis serta menyatukan sintak-sintak yang terdapat dalam pendekatan *Socio-Scientific Issues*.

Peneliti memilih pendekatan *Socio-Scientific Issues* dikarenakan dapat membantu peserta didik menggunakan pengetahuan sainsnya dalam konteks sosial yang lebih besar. Selain itu dapat membantu peserta didik ketika dihadapkan pada suatu masalah yang komplek. *Socio-Scientific Issues* merupakan masalah-masalah sosial yang kompleks berupa konsep, prosedural atau teknologi yang berkaitan dengan sains.

Karakteristik utama yang membedakan e-modul berbasis *Socio-Scientific Issues* dengan modul lain adalah penyajian materi dan kegiatan peserta didik yang berbasis *Socio-Scientific Issues* sehingga peserta didik tidak hanya menekankan pada penghafalan pengetahuan tetapi berorientasi pada proses dan ketercapaian proses sains dan literasi sains peserta didik. Secara keseluruhan e-modul berbasis *Socio Scientific Issue* ini memenuhi kriteria bahan ajar yang baik dan menarik sebab disusun secara sistematis, memuat materi pelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dan indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri (*self instruction*) dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan dalam E-Modul. Dengan demikian dapat menjadi sarana belajar yang bersifat mandiri sehingga peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing.

Berdasarkan paparan diatas, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Pembelajaran *Socio-Scientific Issues* Dengan Menggunakan Software *Flip Pdf Proffesional* Pada Materi Momentum Dan Impuls”. Penelitian yang akan dilakuakn

### **C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan berikut :

1. Kurangnya inovasi bahan ajar dan pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Bahan ajar yang digunakan pada saat kegiatan pembelajaran masih sederhana dan kurang menarik.
3. Kesulitan peserta didik dalam memahami pembelajaran fisika.
4. Tidak ada bahan ajar yang berbasis *Socio-Scientific Issues* di SMAN 1 Liwa, SMAN 2 Liwa dan MAN 1 Lampung Barat.

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dalam penelitian ini dibatasi dalam masalah berikut :

1. Penelitian ini hanya berfokus pada tahapan pengembangan E-modul fisika berbasis pembelajaran *Socio-Scientific Issues*.
2. Penelitian ini hanya fokus pada pendekatan *Socio-Scientific Issues*.
3. Penelitian ini hanya terfokus pada materi momentum dan impuls untuk siswa SMA kelas X.
4. Penelitian ini hanya berfokus pada pengujian kelayakan E-modul fisika berbasis pembelajaran *Socio-Scientific Issues*.
5. Penelitian ini berfokus pada pengujian kepraktisan E-modul fisika berbasis pembelajaran *Socio-Scientific Issues*.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengembangan E-modul fisika berbasis pembelajaran *Socio-Scientific Issues* pada materi momentum dan impuls untuk kelas X?
2. Bagaimana kelayakan E-modul fisika berbasis pembelajaran *Socio-Scientific Issues* pada materi momentum dan impuls untuk kelas X?
3. Bagaimana respon pendidik dan peserta didik terhadap E-modul fisika berbasis pembelajaran *Socio-Scientific Issues* pada materi momentum dan impuls untuk kelas X?

## E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui tahapan pengembangan E-modul fisika berbasis pembelajaran *Socio-Scientific Issues* pada materi momentum dan impuls untuk kelas X.
2. Untuk mengetahui kelayakan E-modul fisika berbasis pembelajaran *Socio-Scientific Issues* pada materi momentum dan impuls untuk kelas X.
3. Untuk mengetahui respon pendidik dan peserta didik terhadap E-modul fisika berbasis pembelajaran *Socio-Scientific Issues* pada materi momentum dan impuls untuk kelas X

## F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

E-Modul berbasis *Socio-Scientific Issues* ini menjelaskan materi momentum dan impuls. Dengan adanya E-modul ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang pembelajaran fisika.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Peneliti

Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman nyata terkait dengan pengembangan E-modul berbasis *Socio-Scientific Issues* pada materi momentum dan impuls.

- b. Bagi Pendidik

Memberikan bahan ajar yang inovatif dan menarik untuk memecahkan suatu masalah dan diharapkan mampu membangun motivasi dan minat peserta didik dalam pembelajaran fisika

- c. Bagi Peserta Didik

Menjadikan proses belajar menjadi lebih bervariasi sehingga dapat menyenangkan dan tidak membosankan dalam proses pembelajaran fisika.

## G. Kajian Penelitian Yang Relevan

Berikut ini merupakan kajian tentang hasil beberapa penelitian yang relevan yaitu :

1. Hanifa Ainun Nisa, Mujib, dan Rizki Wahyu Yunian Putra pada tahun 2020 dengan judul “Efektifitas E-Modul dengan *Flip PDF Professional* berbasis Gamifikasi terhadap Siswa SMP”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-Modul dengan menggunakan *Software Flip PDF Professional* berbasis Game. Hasil dalam penelitian ini hasil validasi ahli materi didapat nilai rata-rata yaitu 3,60 kategori sangat baik digunakan. Hasil validasi dari ahli media nilai rata-rata yaitu 3,58 kategori sangat baik digunakan.<sup>21</sup>
2. Yulia Marizal dan Yasnur Asri pada tahun 2022 dengan judul Pengembangan E-Modul berbantuan Aplikasi *Flipping Book Pdf Professional* Pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-modul dengan bantuan aplikasi *Flip PDF Professional*. Hasil penelitian ini adalah produk e-modul berbantuan aplikasi *Flipping Book PDF Professional* yang dikembangkan mendapatkan data yang valid dari validator dengan rata-rata 96,17% dengan kategori sangat valid. Produk ini juga dinilai sangat praktis dengan rata-rata dari guru 91,66% dengan kategori sangat praktis dan dari peserta didik 86,38% dengan kategori sangat praktis.<sup>22</sup>
3. Hunaidah, La Sahara, Husein dan Bibi Hatuti Rufa Mongkito pada tahun 2022 dengan judul Pengembangan E-Modul Model Pembelajaran Cinqase berbasis *Flip PDF Professional*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk E-Modul dengan berbasis model

---

<sup>21</sup> Ainun Hanifa Nisa, Mujib Mujib, And Rizky Wahyu Yunian Putra, “Efektivitas E-Modul Dengan Flip Pdf Professional Berbasis Gamifikasi Terhadap Siswa Smp,” *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 05, No. 02 (2020): 14–25, <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>.

<sup>22</sup> Yulia Marizal Et Al., “Pengembangan E-Modul berbantuan Aplikasi Flipping Book Pdf Professional Pembelajaran,” *Jurnal Kajian Bahasa, Sastra Dan Pengajaran* 5 (2022): 135–52.

pembelajaran Cinqase. Hasil penelitian adalah penggunaan *Flip PDF Professional* sangat menunjang dalam proses pengembangan e-modul dengan nilai rata rata hasil validasi berada pada rentang 3,39-3,71. Selain itu, dari hasil uji N-gain diperoleh sebesar 0,34 dan 0,35 dan berada pada kategori sedang.<sup>23</sup>

4. Sofiana dan Teguh Wibowo pada tahun 2019 dengan judul Pengembangan Modul Kimia *Socio-Scientific Issues* (Ssi) Materi Reaksi Reduksi Oksidasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk modul kimia berbasis *Socio-Scientific Issues* pada materi reduksi oksidasi. Hasil penilaian kualitas modul yang dilakukan oleh validator ahli materi diperoleh sebesar 84,60% dengan kategori sangat valid. Penilaian validator ahli media sebesar 91,00% dengan kategori sangat valid dan respon peserta didik sebesar 80,69%. Sedangkan rata-rata skor untuk uji keterbacaan modul sebesar 68,88% dengan kategori keterbacaan tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan layak digunakan dan diimplementasikan pada kelas besar.<sup>24</sup>
5. Dyah Setyaningrum Winarni, Diah Nugraheni dan Khasanah pada tahun 2022 dengan judul Analisis Penggunaan Pendekatan *Socio-Scientific Issues* (Ssi) Di Perguruan Tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pendekatan *Socio-Scientific Issues* di jenjang Perguruan Tinggi. Hasil penelitian diperoleh 74% dosen Pendidikan IPA mengenal SSI dan 26% dosen Pendidikan IPA belum mengenal SSI. SSI lebih tepat digunakan dalam kegiatan pembelajaran lingkungan sebagai implementasi dari seluruh konsep sains. Simpulan

---

<sup>23</sup> Hunaidah; Et Al., "Pengembangan E-Modul Model Pembelajaran Cinqase Berbasis Flip Pdf Professional Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik," *Jurnal Dedikasi Pendidikan* 8848, No. 1 (2022): 137–50.

<sup>24</sup> Sofiana Sofiana And Teguh Wibowo, "Pengembangan Modul Kimia *Socio-Scientific Issues* (Ssi) Materi Reaksi Reduksi Oksidasi," *Journal Of Educational Chemistry (Jec)* 1, No. 2 (2019): 92, <https://doi.org/10.21580/Jec.2019.1.2.4382>.



dalam penelitian ini bahwa pembelajaran yang dilakukan dosen Pendidikan IPA belum menggunakan pendekatan *Socio-Scientific Issues* (SSI) dalam pembelajaran IPA.<sup>25</sup>

6. Ayu Ilfiana, Wahono Widodo dan Pirim Setiarso pada tahun 2021 dengan judul *The Improvement Of Student's Critical Thinking Skills Through The Development Of Science Learning Material Based Socio-Scientific Issues With Interactive Multimedia-Assisted On Gadget*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai validitas perangkat pembelajaran sebesar 3,84 dengan persentase 98,04% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Persentase kepraktisan sebesar 88,5% yang dikategorikan sangat praktis, dan keefektifan N-gain sebesar 0,77 yang dikategorikan sangat baik. Berdasarkan analisis data, dapat disimpulkan bahwa MMI berbasis SSI pada *gadget* dikategorikan 'sangat cocok' untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMP.<sup>26</sup>
7. Icha Galuh Puspita dan Agung Wijaya Subiantoro pada tahun 2022 dengan judul *Pengembangan Web Pembelajaran Biologi Berbasis Socio-Scientific Issues ( Ssi ) Topik Sistem Pencernaan Untuk Mengembangkan Literasi Kesehatan Siswa SMA*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa *Website* dengan berbasis pendekatan *Socio-Scientific Issues*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi kriteria berdasarkan hasil penilaian dan layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran.<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> Dyah Setyaningrum Winarni, Diah Nugraheni, And Khasanah, "Analisis Penggunaan Pendekatan Socio-Scientific Issues (Ssi) Di Perguruan Tinggi," *Dharmas Education Journal* 3, No. 1 (2022): 18–24.

<sup>26</sup> Ayu Ilfiana, Wahono Widodo, And Pirim Setiarso, "The Improvement Of Student's Critical Thinking Skills Through The Development Of Science Learning Material Based Socio-Scientific Issues With Interactive Multimedia-Assisted On Gadget," *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa* 7, No. 4 (2021): 496–501, <https://doi.org/10.29303/Jppipa.V7i4.764>.

<sup>27</sup> Icha Galuh Puspita And Agung Wijaya Subiantoro, "Pengembangan Web Pembelajaran Biologi Berbasis Socio-Scientific Issues ( Ssi ) Topik Sistem Pencernaan Untuk Mengembangkan Literasi Kesehatan Siswa Sma," *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha Xx*, No. X (2022): 24–32.

8. Sa'adah, Ana Yuniasti Retno Wulandari, Aida Fikriyah dan Laila Khamsatul Muharrami pada tahun 2022 dengan judul Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Materi Pemanasan Global Dengan Soal Berbasis Pendekatan *Socio-Scientific Issues* (SSI). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap soal latihan yang berbasis pendekatan *Socio-Scientific Issues*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan standar deviasi persentase kemampuan berpikir kritis siswa kategori tinggi 5% kategori sedang 85% dan kategori sangat rendah 10%. Tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik rata-rata tergolong sedang.<sup>28</sup>

Beberapa penelitian di atas merupakan penelitian yang berhubungan dengan *Socio-Scientific Issues*. Dari beberapa penelitian terdahulu yang relevan di atas meneliti terkait pendekatan *Socio-Scientific Issues* diberbagai bidang seperti biologi dan kimia. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yang relevan adalah pada penelitian ini peneliti berfokus mengembangkan e-modul berbasis pendekatan *Socio-Scientific Issues* menggunakan *software Flip PDF Professional*.

## H. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan menjelaskan mengenai penelitian pengembangan ini. Antar bab satu dengan lainnya yang saling berkaitan. Untuk mencapai tujuan, maka sistematika pembahasan dibagi menjadi beberapa bab, yaitu:

Bab I membahas mengenai hal yang melatarbelakangi dilakukannya sebuah penelitian pengembangan ini terkait dengan e-modul berbasis *Socio-Scientific Issues* pada materi Momentum dan Impuls.

---

<sup>28</sup> Ana Yuniasti Et Al., "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Materi Pemanasan Global Dengan Soal Berbasis Pendekatan *Socio-Scientific Issues* ( Ssi )," *Jurnal Natural Science Educational Research* 4, No. 3 (2022): 231–41.

Bab II peneliti menjelaskan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian dan pengembangan ini. Peneliti menjabarkan teori tentang media pembelajaran, E-Modul, *Socio-Scientific Issues* dan *Flip PDF Proffesional*.

Bab III peneliti menjelaskan metode yang digunakan ada penelitian pengembangan ini. Kemudian, peneliti memaparkan tahapan dalam penelitian pengembangan produk dan teknik analisis data yang digunakan.

Bab IV peneliti menjelaskan terkait dengan deskripsi hasil penelitian pengembangan produk dan pembahasan.

Bab V berisikan kesimpulan terhadap seluruh pembahasan pada bab-bab sebelumnya.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Penelitian dan Pengembangan

##### 1. Pengertian Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. R&D adalah proses penelitian yang meneliti kebutuhan pengguna kemudian mengembangkan produk untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Menurut Sugiyono menghasilkan produk pembelajaran tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pengembangan adalah suatu model penelitian yang menghasilkan produk pembelajaran tertentu, kemudian menguji keefektifan tersebut.

##### 2. Tujuan Penelitian Pengembangan

Penelitian dan pengembangan dilakukan tentu memiliki tujuan diantaranya Van dan Akker memaparkan bahwa:

- a. Alasan pokok berasal dari pendapat bahwa pendekatan penelitian-tradisional (misalnya penelitian survei, korelasi, eksperimen) dengan fokus penelitian hanya mendeskripsikan pengetahuan, jarang memberikan deskripsi yang berguna dalam pemecahan masalah-masalah rancangan dan desain dalam pembelajaran atau pendidikan

b. Alasan lainnya, adanya semangat tinggi dan kompleksitas sifat kebijakan reformasi pendidikan. Tujuan dari penelitian pengembangan adalah sebagai berikut :<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Mulyatiningsih Endang, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, (2013).

- a. Menilai perubahan-perubahan yang terjadi selama kurun waktu tertentu.
- b. Untuk menghasilkan suatu produk baru memulai proses pengembangan.

## B. Acuan Teoritis

### 1. Bahan Ajar

Menurut Abdul Mujid, “bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu pendidik/ instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis”.<sup>30</sup>

Dengan bahan ajar memungkinkan peserta didik dapat mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru/instruktur untuk merencanakan dan menelaah implementasi pembelajaran. Sebuah bahan ajar paling tidak mencakup antara lain :<sup>31</sup>

- 1) Petunjuk belajar
- 2) Kompetensi yang akan dicapai
- 3) Informasi pendukung
- 4) Latihan-latihan
- 5) Petunjuk kerja, dapat berupa lembar kerja (LK)
- 6) Evaluasi

Menurut Abdul Majid bentuk bahan ajar dikelompokkan menjadi empat yaitu :<sup>32</sup>

- 1) Bahan cetak (*printed*) antara lain handout, buku, modul, lembar kerja peserta didik, *brosur*, *leaflet*, *wallchart*, foto/gambar, *model/maket*.

---

<sup>30</sup> Ismawati Esti, *Telaah Kurikulum Dan Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta: Ombak, 2020).

<sup>31</sup> Ibid.

<sup>32</sup> Kelana And Jajang Bayu, *Bahan Ajar Ipa Berbasis Literasi Sains* (Bandung: Lekkass, 2019).

- 2) Bahan ajar dengar (audio) antara lain kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk audio.
- 3) Bahan ajara pandang dengar (*audio visual*) antara lain: *vidio compak disk, film*.
- 4) Bahan ajar interaktif (interaktif teaching matarial) seperti compak disk interaktif.

Adapun manfaat dan kegunaan bahan ajar dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu: kegunaan bagi guru, dan kegunaan bagi peserta didik :<sup>33</sup>

- 1) Kegunaan bagi guru
  - a) Guru akan memiliki bahan ajar yang dapat membantu dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran.
  - b) Bahan ajar dapat diajukan sebagai karya yang dinilai untuk menambah angka kredit pendidikan guna keperluan menaikkan pangkat.
- 2) Kegunaan bagi peserta didik
  - a) Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.
  - b) Peserta didik lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan guru.
  - c) Peserta didik mendapat kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai.

Bahan ajar cetak dapat ditampilkan berbagai bentuk. Seperti *handout*, buku, modul, lembar kerja peserta didik, brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto/gambar, model/maket. Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, modul berisi paling tidak tentang segalam komponen dasar bahan ajar. Sebuah modul akan bermakna jika peserta didik dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang peserta didik yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar

---

<sup>33</sup> Ibid.

akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan peserta didik lainnya.<sup>34</sup>

Oleh karena itu isi dari bahan ajar dirancang sedemikian rupa untuk mencapai tujuan dari pembelajaran itu sendiri, dan sistematika penyampaiannya disesuaikan dengan karakteristik peserta didik yang menggunakannya.

## 2. E-Modul

### a. Pengertian E-Modul

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan di desain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar, sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Didalam modul terkandung tujuan pembelajaran, materi belajar dan evaluasi pembelajaran. E-modul juga adalah salah satu dari sekian alternatif bahan ajar yang ada serta yang sangat baik digunakan dalam proses pembelajaran guna meningkatkan keikutsertaan dari peserta didik selama melaksanakan proses pembelajaran tersebut. Menurut Mularsih salah satu dari pembelajaran individual yang bisa dipakai dalam suatu kegiatan belajar mengajar di kelas adalah pembelajaran yang memanfaatkan modul, sebab dengan digunakannya bahan ajar seperti modul dalam proses pembelajarannya peserta didik secara mandiri dapat menentukan intensitas belajarnya.

Adapun e-modul adalah modul yang disajikan secara elektronik. E-modul merupakan versi modul dalam bentuk yang dapat digunakan atau dibaca dengan menggunakan komputer dan juga dirancang menggunakan aplikasi-aplikasi tertentu. E-modul merupakan salah satu

---

<sup>34</sup> Muhammad Syaifullah And Nailul Izzah, "Kajian Teoritis Pengembangan Bahan Ajar Bahasa Arab," *Arabiyatuna : Jurnal Bahasa Arab* 3, No. 1 (2019): 127, <https://doi.org/10.29240/Jba.V3i1.764>.



sarana pembelajaran yang berisikan batasan-batasan, materi, metode serta cara yang digunakan dalam proses evaluasi hasil pembelajaran yang telah disusun dengan teratur dan tentunya juga menarik guna mencapai tujuan yakni kompetensi tertentu yang diinginkan, sesuai dengan tingkat kerumitan secara elektronik. Menurut Wijayanto e-modul atau yang biasa di singkat menjadi e-modul merupakan informasi yang ditampilkan dalam format buku di mana model penyajiannya dilakukan secara elektronik dengan menggunakan media penyimpanan seperti *hardisk*, disket, atau *flashdisk* dan dapat dibaca menggunakan komputer atau alat pembaca buku elektronik lainnya. Dari penjelasan yang dipaparkan di atas terkait modul dan e-modul, dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan dalam hal prinsip pengembangan diantara keduanya, yakni pada umumnya e-modul mengadaptasi komponen yang terdapat di dalam modul cetak. Adapun perbedaan keduanya hanya terletak pada format penyajiannya.

#### **b. Karakteristik Modul**

Modul yang menarik harus memiliki karakteristik, yaitu, a) Mandiri (*Self instruction*), b) Berisi (*Self Contained*), c) Berdiri sendiri (*Stand alone*), d) Adaptif (*Adaptive*) e) Bersahabat (*User friendly*).<sup>35</sup>

##### 1) Mandiri (*Self Instruction*)

Merupakan karakteristik penting dalam modul, dengan karakter tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter *self instruction*, maka modul harus:

---

<sup>35</sup> Ani Khoirunnisa, Lukman Nulhakim, And Ahmad Syachruraji, "Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning Materi Perpindahan Kalor Mata Pelajaran Ipa," *Profesi Pendidikan Dasar* 1, No. 1 (2020): 25–36, <https://doi.org/10.23917/Ppd.V1i1.10559>.

- a) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.
  - b) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas.
  - c) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran;
  - d) Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan peserta didik;
  - e) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks
  - f) kegiatan dan lingkungan peserta didik;
  - g) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif,
  - h) Terdapat rangkuman materi pembelajaran;
  - i) Terdapat instrumen penilaian, yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian mandiri (*self assessment*);
  - j) Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi;
  - k) Terdapat informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.
- 2) Berisi (*Self Contained*)

Modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu standar kompetensi/kompetensi dasar, harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan standar

kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik.

3) Berdiri Sendiri (*Stand Alone*)

Berdiri sendiri atau *stand alone* merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain. Dengan menggunakan modul, peserta didik tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika peserta didik masih menggunakan dan bergantung pada bahan ajar lain selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak dikategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri.

4) Adaptif (*Adaptive*)

Modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat keras (*hardware*).

5) Bersahabat (*User Friendly*)

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat/akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan, merupakan salah satu bentuk *user friendly*.<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> Evi Wahyu Wulansari, Sri Kantun, And Pudjo Suharso, "Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ekonomi Materi Pasar Modal Untuk Siswa Kelas Xi Ips Man 1 Jember Tahun Ajaran 2016/2017," *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial* 12, No. 1 (2018): 1, <https://doi.org/10.19184/jpe.v12i1.6463>.

**Tabel 1** Komponen Karakteristik Modul<sup>37</sup>

<b>Karakteristik Modul</b>	<b>Komponen</b>
Mandiri ( <i>Self Instruction</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan pembelajaran yang jelas</li> <li>• Materi yang mudah dipahami</li> <li>• Tersedia contoh dan ilustrasi</li> <li>• Terdapat soal-soal latihan</li> <li>• Bahasa yang sederhana dan komunikatif</li> </ul>
Berisi ( <i>Self Contained</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas</li> </ul>
Berdiri Sendiri ( <i>Stand Alone</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak tergantung pada bahan ajar/media lain</li> </ul>
Adatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan</li> </ul>
Bersahabat ( <i>User Friendly</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membantu dan bersahabat dengan pemakainya</li> <li>• Kemudahan pemakaian</li> </ul>

### c. Unsur-Unsur Modul

Modul yang baik dan benar dibuat dengan salah satu hal terpenting yang harus dimengerti adalah struktur bahan ajar. Menurut Vebriarto modul yang

---

<sup>37</sup> Nur Samsu Et Al., “Analisis Kelayakan Dan Kepraktisan Modul Praktikum Berbasis Literasi Sains Untuk Pembelajaran Ipa,” *Jurnal Ipa & Pembelajaran Ipa* 4, No. 1 (2020): 29–40, <https://doi.org/10.24815/jipi.v4i1.15546>.

sedang dikembangkan di Indonesia meliputi tujuh unsur, sebagai berikut :<sup>38</sup>

- 1) Rumusan tujuan pengajaran yang eksplisit dan spesifik

Tujuan pengajaran dirumuskan dalam bentuk tingkah laku peserta didik. Tiap-tiap rumusan tujuan itu melukiskan tingkah laku mana yang diharapkan dari peserta didik setelah menyelesaikan tugasnya dalam mempelajari sesuatu modul. Rumusan tujuan pengajaran atau tujuan belajar ini tercantum pada dua bagian, yaitu: pertama, lembaran kegiatan peserta didik, untuk memberitahukan kepada mereka tingkah laku mana yang diharapkan dari mereka setelah mereka berhasil menyelesaikan modul. Kedua, petunjuk guru, untuk memberitahukan kepadanya tingkah laku atau pengetahuan peserta didik yang mana seharusnya telah dimiliki oleh peserta didik setelah mereka merampungkan modul yang bersangkutan.

- 2) Petunjuk untuk Guru

Petunjuk untuk guru ini berisi keterangan tentang bagaimana pengajaran itu dapat diselenggarakan secara efisien. Petunjuk guru juga berisi penjelasan tentang jenis-jenis kegiatan yang mesti dilakukan oleh peserta didik di kelas, waktu yang disediakan untuk menyelesaikan modul yang bersangkutan, alat-alat pelajaran dan sumber yang harus digunakan, prosedur evaluasi, dan jenis alat evaluasi yang digunakan.

- 3) Lembaran Kegiatan Peserta didik

Lembaran ini memuat materi pelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik. Materi dalam

---

<sup>38</sup> Amaylya Suastika, I Ketut & Rahmawati, "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual," *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, No. September (2019): 58–61.

lembaran kegiatan peserta didik ini disusun secara khusus sedemikian rupa sehingga dengan mempelajari materi tersebut tujuan yang telah dirumuskan dalam modul tersebut dapat tercapai.

4) Lembaran Kerja Bagi Peserta didik

Materi pelajaran dalam lembar kegiatan tersebut disusun sedemikian rupa sehingga peserta didik secara aktif dalam proses belajar. Dalam lembaran kegiatan ini, dicantumkan pertanyaan dan masalah-masalah yang harus dijawab dan dipecahkan oleh peserta didik.

5) Kunci Lembaran Kerja

Materi pada modul tidak saja disusun agar peserta didik senantiasa aktif memecahkan masalah, melainkan juga dibuat agar peserta didik dapat mengevaluasi hasil belajarnya sendiri. Oleh karena itu, pada tiap-tiap modul selalu disertakan kunci lembaran kerja.

6) Lembaran Evaluasi

Evaluasi guru tercapai atau tidaknya tujuan yang dirumuskan pada modul oleh peserta didik ditanyakan oleh hasil tes akhir yang terdapat pada lembaran evaluasi tersebut. Landasan evaluasi dan kuncinya ini senantiasa disimpan oleh guru sendiri.

7) Kunci Lembaran Evaluasi

Dalam hal ini tes dan skala penilaian yang tercantum pada lembaran evaluasi tersebut disusun oleh penulis modul dalam item tes. Adapun item tes tersebut disusun dan dijabarkan dari rumusan tujuan pada modul. Oleh sebab itu, dari hasil jawaban terhadap teks soal tersebut dapatlah diketahui tercapai atau tidaknya tujuan yang dirumuskan pada modul yang bersangkutan.

Dan kunci jawaban tes atau skala penilaian tersebut juga disusun oleh penulis modul.

#### **d. Fungsi Modul**

Modul sebagai bahan ajar cetak, mempunyai fungsi sebagai berikut :<sup>39</sup>

- 1) Modul sebagai bahan ajar mandiri  
Penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran guru.
- 2) Modul sebagai pengganti fungsi guru  
Modul sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya.
- 3) Modul sebagai alat evaluasi  
Modul dapat digunakan oleh peserta didik untuk mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajari.
- 4) Modul sebagai bahan rujukan bagi peserta didik  
Modul juga memiliki fungsi sebagai bahan rujukan bagi peserta didik karena modul mengandung berbagai materi yang dapat dipelajari oleh peserta didik.

#### **e. Tujuan Modul**

---

<sup>39</sup> Nora Agustina And Anita Adesti, "Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Dan Pembelajaran Pada Fkip-Universitas Baturaja," *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia* 4, No. 9 (2019): 83, <https://doi.org/10.36418/Syntax-Literate.V4i9.713>.



Menurut Daryanto, modul digunakan sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing. Menurut Nasution, tujuan modul ada empat, diantaranya :<sup>40</sup>

- 1) Membuka kesempatan bagi peserta didik untuk belajar menurut kecepatan masing-masing.
- 2) Memberi kesempatan bagi peserta didik untuk belajar menurut cara masing-masing. Oleh sebab itu mereka menggunakan teknik yang berbeda-beda untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan latar belakang pengetahuan dan kebiasaan masing-masing.
- 3) Memberi pilihan dari sejumlah besar topik dalam rangka suatu mata pelajaran, mata kuliah, bidang studi atau disiplin bila kita anggap bahwa pelajar tidak mempunyai pola minat yang sama atau motivasi yang sama untuk mencapai tujuan yang sama.
- 4) Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengenal kelebihan dan kekurangannya dan memperbaiki kelemahannya melalui modul remedial, ulangan-ulangan atau variasi dalam belajar.

## **f. Kelebihan dan Kekurangan Modul**

### **1) Kelebihan Modul**

Kelebihan pembelajaran dengan menggunakan modul menurut Lasmiryanti dan Isris Harta yaitu .<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup> Siti Mardiah, Rany Widyastuti, And Achi Rinaldi, "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Menggunakan Metode Inkuiri," *Desimal: Jurnal Matematika* 1, No. 2 (2018): 119, <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2228>.

<sup>41</sup> Lasmiyati And Idris Harta, "Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Minat Smp," *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika* 9, No. 2 (2017): 161–74.

- a) Modul dapat memberikan umpan balik sehingga pelajaran mengetahui kekeurangan mereka dan segera melakukan perbaikan
  - b) Dalam modul ditetapkan tujuan pembelajaran yang jelas sehingga kinerja peserta didik belajar terarah dalam mencapai tujuan pembelajaran.
  - c) Modul yang di desain menarik, mudah untuk dipelajari, dan dapat menjawab kebutuhan tertentu akan menimbulkan motivasi peserta didik untuk belajar.
  - d) Modul bersifat fleksibel karena materi didalam modul dapat dipelajari oleh peserta didik dengan cara dan kecepatan yang berbeda.
  - e) Remedi dapat dilakukan karena modul memberikan kesempatan yang cukup bagi peserta didik untuk dapat menemukan sendiri kelemahannya berdasarkan evaluasi yang diberikan.
- 2) Kelemahan Modul

Menurut Eko Budiono dan Hadi Susanto yang mengutip pernyataan Mudhoffir, kelemahan penggunaan modul dalam proses pembelajaran sebagai berikut :

- a) Bila modul didesain secara kaku dan tidak bervariasi, maka akan timbul kebosanan dalam diri peserta didik karena peserta didik merasa belajar dengan cara-cara yang monoton. Oleh sebab itu modul biasanya dilengkapi dengan penggunaan multimedia sebagai usaha mengubah minat belajar peserta didik.
- b) Tidak semua peserta didik dan guru cocok dengan pendekatan pembelajaran mandiri

- seperti yang diterapkan dalam penggunaan modul.
- c) Penyusunan modul biasanya melibatkan suatu tim perencana yang kompleks dan membutuhkan waktu yang lama untuk menyusun sebuah modul yang berkualitas baik.
  - d) Karena penyusunan modul melibatkan suatu tim perencanaan yang kompleks, maka guru sendiri terkadang kesulitan untuk menyusun sebuah modul yang berkualitas baik.<sup>42</sup>

Bahan ajar memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Tidak semua bahan ajar mampu memfasilitasi semua peserta didik, karena peserta didik memiliki daya tangkap dan gaya belajar masing masing. idikator sebuah modul sebagai berikut:

**Tabel 2** Komponen Modul<sup>43</sup>

<b>Modul</b>	<b>Komponen</b>
Penyusunan Modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistematis</li> <li>• Terencana</li> <li>• Menarik</li> <li>• Berdasarkan analisis kebutuhan</li> <li>• Dirumuskan untuk pembelajaran</li> <li>• Mandiri</li> </ul>
Karakteristik Modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mandiri (<i>Self Intruction</i>)</li> <li>• Berisi (<i>Self Contained</i>)</li> </ul>

<sup>42</sup> Eko Budiono And Hadi Susanto, "Penyusunan Dan Penggunaan Modul Pembelajaran Berdasar Kurikulum Berbasis Kompetensi Sub Pokok Bahasan Analisa Kuantitatif Untuk Soal-Soal Dinamika Sederhana Pada Kelas X Semester I Sma," *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 4, No. 2 (2016).

<sup>43</sup> Irvan Permana, Zulhijatiningsih Zulhijatiningsih, And Surti Kurniasih, "Efektivitas E-Modul Sistem Pencernaan Berbasis Problem Solving Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah," *Jurnal Ipa & Pembelajaran Ipa* 5, No. 1 (2021): 36–47, <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i1.18372>.

<b>Modul</b>	<b>Komponen</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdiri Sendiri (<i>Stand Alone</i>)</li> <li>• Adatif</li> <li>• Bersahabat (<i>User Friendly</i>)</li> </ul>
Komposisi Modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan Pembelajaran</li> <li>• Materi Pembelajaran</li> <li>• Evaluasi Pembelajaran</li> </ul>
Prinsip-prinsip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahasa yang komunikatif</li> </ul>
Pengembangan Modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilustrasi gambar pendukung</li> <li>• Relevan dengan tujuan pembelajaran</li> <li>• Sesuai kemampuan peserta didik</li> </ul>
Kelebihan Modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat umpan balik peserta didik</li> <li>• Tujuan pembelajaran jelas dan terarah</li> <li>• Desain yang menarik akan memotivasi peserta didik menggunakan modul</li> <li>• Penggunaan Fleksibel</li> </ul>
Kekurangan Modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bosan jika desain kaku dan tidak bervariasi</li> <li>• Tidak semua guru dan peserta didik cocok dengan pembelajaran mandiri</li> <li>• Membutuhkan waktu yang lama dalam pengembangan produk</li> </ul>

### g. E-modul

E-modul merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan ke dalam format elektronik yang didalamnya dapat disisipkan animasi, audio, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program.<sup>44</sup> E-Modul merupakan e-modul adalah bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator atau guru. E-modul memiliki karakteristik berupa ukuran file yang relatif kecil sehingga

---

<sup>44</sup> Anna Elvarita, Tuti Iriani, And Santoso Sri Handoyo, "Pengembangan Bahan Ajar Mekanika Tanah Berbasis E-Modul Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Jakarta," *Jurnal Pensil* 9, No. 1 (2020): 1–7, <https://doi.org/10.21009/Jpensil.V9i1.11987>.

dapat disimpan dalam *flashdisk*, mudah untuk dibawa, dapat digunakan secara *offline*, dan dapat dipelajari kapan dan dimana saja.<sup>45</sup>

Berdasarkan penjabaran diatas tentang definisi modul cetak dan e-modul, dapat kita ketahui perbandingan antara keduanya yaitu :

**Tabel 3** Perbedaan Antara Modul Cetak Dan E-Modul<sup>46</sup>

<b>Modul Cetak</b>	<b>E-modul</b>
Format berbentuk cetak (kertas).	Format elektronik dapat berupa file, doc, exe, swf, dll.
Daya tahan kertas terbatas oleh waktu.	Tahan lama dan tidak akan lapuk dimakan waktu.
Berbentuk fisik, untuk membawa dibutuhkan ruang untuk meletakkan.	Berbentuk fisik, untuk membawa dibutuhkan ruang untuk meletakkan.
Tampilannya berupa kumpulan kertas yang tercetak.	Ditampilkan menggunakan perangkat elektronik dan <i>software</i> .
Tidak perlu sumber daya khusus untuk menggunakannya.	Menggunakan sumber daya tenaga listrik.
Biaya produksi lebih mahal.	Biaya produksi lebih murah.

<sup>45</sup> Rhesta Ayu Oktaviara And Triesninda Pahlevi, "Pengembangan E-Modul Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Menerapkan Pengoperasian Aplikasi Pengolah Kata Kelas X Otkp 3 Smkn 2 Blitar," *Jurnal Pendidikan Perkantoran* 7, No. 3 (2019): 60–65, <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jpapunesa/article/view/29542>.

<sup>46</sup> Ismi Laili, Ganefri, And Usmeldi, "Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi," *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 3, No. (2019)

## h. Model Pengembangan

Menurut *Borg & Gall*, dalam Sukmadinata, prosedur penelitian dan pengembangan terdiri dari sepuluh langkah pelaksanaan, antara lain:<sup>47</sup>

- 1) Penelitian dan pengembangan data (*Research and information collecting*). Pengukuran kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil, dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai.
- 2) Perencanaan (*planning*). Menyusun rencana penelitian, meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas.
- 3) Pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*). Pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran dan instrumen evaluasi.
- 4) Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*). Uji coba di lapangan pada 1 sampai 3 sekolah dengan 6 sampai dengan 12 subjek uji coba (guru). Selama ini uji coba diadakan pengamatan, wawancara dan pengedaran angket.
- 5) Merevisi hasil uji coba (*main product revision*). Memperbaiki atau menyempurnakan hasil uji coba.
- 6) Uji coba lapangan (*main field testing*). Melakukan uji coba yang lebih luas pada 5 sampai dengan 15 sekolah dengan 30 sampai dengan 100 orang subjek uji coba. Data kuantitatif penampilan guru sebelum dan sesudah menggunakan model yang dicobakan dikumpulkan. Hasil-hasil pengumpulan data dievaluasi dan kalau mungkin dibandingkan dengan kelompok pembanding.

---

<sup>47</sup> Hansi Effendi And Yeka Hendriyani, "Pengembangan Model Blended Learning Interaktif Dengan Prosedur Borg And Gall," *International Seminar On Education*, (2018), 62–70, <https://doi.org/10.31227/Osf.io/Zfajx>.

- 7) Penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operasional product revision*). Menyempurnakan produk hasil uji lapangan.
- 8) Uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*). Dilaksanakan pada 10 sampai dengan 30 sekolah melibatkan 40 sampai dengan 200 subjek. Pengujian 16 dilakukan melalui angket, wawancara, dan observasi dan analisis hasilnya.
- 9) Penyempurnaan produk akhir (*final product revision*). Penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan.
- 10) Diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*). Melaporkan hasilnya dalam pertemuan profesional dan dalam jurnal. Bekerjasama dengan penerbit untuk penerbitan. Memonitor penyebaran untuk pengontrolan kualitas.

### **3. Pembelajaran Socio-Scientific Issues**

#### **a. Definisi Socio-Scientific Issues**

Zeidler menyatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan pendekatan *Socio Scientific Issues* (SSI) merupakan perluasan dari pendekatan *Science, Technology and Society* (STS) dan *Problem Based Approaches* yang menempatkan konten sains pada konteks sosial untuk memberikan peserta didik suatu pandangan bagaimana sains berhubungan dengan dunia nyata. SSI melibatkan penggunaan topik ilmiah yang sengaja mengharuskan peserta didik untuk terlibat dialog, diskusi dan debat.<sup>48</sup> Melalui pendekatan pembelajaran ini peserta didik dapat dengan leluasa mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri yang difasilitasi oleh guru. Selain kemampuan berpikir, melalui pendekatan pembelajaran SSI peserta didik dapat juga

---

<sup>48</sup> Siska Siska Et Al., "Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio-Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah," *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 8, No. 1 (2020): 22–32, <https://doi.org/10.23971/Eds.V8i1.1490>.



mengembangkan nilai moral dan etika serta integrasi terhadap konsep-konsep sains yang memiliki dampak pada kehidupan masyarakat

*Socio-Scientific Issues* atau disingkat (SSI) adalah pendekatan yang bertujuan untuk menstimulasi perkembangan intelektual, moral dan etika, serta kesadaran perihal hubungan antara sains dan kehidupan sosial. SSI dapat ditemukan dalam konteks global, seperti isu rekayasa genetik (terapi gen, kloning atau stem sel) dan masalah lingkungan seperti pemanasan global dan perubahan iklim.<sup>49</sup> Disamping itu juga dapat bersumber dari masyarakat lokal, seperti isu dampak erupsi Gunung Merapi. *Socio-Scientific Issues* (SSI) merupakan isu-isu social yang kompleks dan kontroversional dengan ide-ide dan prinsip-prinsip sains.<sup>50</sup>

*Socio-Scientific Issues* (SSI) merupakan suatu persoalan dalam kehidupan sosial yang secara konseptual berkaitan erat dengan sains dengan solusi jawaban yang relatif atau tidak pasti. SSI merujuk pada persoalan sosial yang dilematis berkaitan dengan sains secara konseptual, prosedural maupun teknologi. SSI dapat ditemukan dalam konteks global, seperti isu rekayasa genetik (terapi gen, cloning atau stem sel) dan masalah lingkungan seperti pemanasan global dan perubahan iklim. Sehingga pendekatan *Socio-Scientific Issues* (SSI) adalah cara penyajian pelajaran dimana pembelajaran menekankan kemampuan untuk menghubungkan pengetahuan sains dengan kesadaran sosial.

Pendekatan SSI hampir sama dengan pendekatan berbasis masalah, dimana proses pembelajaran dilakukan melalui pengenalan masalah-masalah yang kontekstual. Perbedaanya hanya terletak pada bagaimana masalah tersebut

---

<sup>49</sup> Khusnul Mudawamah, "Peningkatan Hasil Belajar Dan Literasi Sains Siswa Smpn 1 Ngoro Mojokerto Melalui Penerapan Pendekatan Sainifik Berbasis Socio-Scientific Issues (Ssi)," *Science Education And Application Journal* 2, No. 2 (2020): 52, <https://doi.org/10.30736/Seaj.V2i2.254>.

<sup>50</sup> Sadler T J, Foulk, And Friedrichen, "Evolution Of Model For Socio Scientific Issue Teaching And Learning," *International Journal Of Education In Mathematics, Science And Tecnology* 5, No. 2 (2017): 78–87.

dikembangkan. Dalam pendekatan berbasis masalah, masalah tersebut sudah disajikan dalam bentuk pertanyaan oleh guru sedangkan dalam pendekatan *Socio-Scientific Issues* (SSI) masalah-masalah harus dikembangkan sendiri oleh peserta didik dengan mengembangkan berbagai aspek sains itu sendiri, moral, ekonomi dan lain-lain.<sup>51</sup>

#### **b. Implementasi *Socio-Scientific Issues* (SSI) dalam Pembelajaran Sains**

Pembelajaran sains berbasis SSI dinyatakan sebagai strategi yang kuat untuk mendorong minat peserta didik dalam belajar sains dan pengembangan literasi sains, khususnya literasi sains fungsional. Didefinisikan sebagai penggunaan konsep-konsep sains ketika seseorang membuat keputusan terhadap isu-isu atau situasi yang berkaitan dengan sains dan isu tersebut memiliki dampak pada masyarakat, khususnya isu-isu yang terstruktur (*ill-structured*), dapat diperdebatkan (*debatable*) dan mengandung komponen moral. Sejumlah penelitian dalam penerapan SSI telah dilakukan dalam beberapa topik dengan tujuan memudahkan peserta didik dalam mengkontekstualisasi dunianya dan meningkatkan partisipasinya dalam belajar sains.<sup>52</sup> SSI tidak hanya berfungsi sebagai konteks untuk mempelajari sains, tetapi lebih sebagai strategi pedagogis dengan tujuan yang jelas. akan tetapi tentang pengetahuan dan pemahaman yang berkaitan antara sains, teknologi, masyarakat, dan lingkungan.<sup>53</sup>

Integrasi SSI dalam pembelajaran IPA memiliki potensi untuk memberi peserta didik kesempatan secara kritis dalam memeriksa dan mengevaluasi informasi ilmiah serta terlibat dalam debat dan pengambilan keputusan. Integrasi SSI

---

<sup>51</sup> Siska And Wili Triani, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah," *Edu Sains :Jurnal Pendidikan Sains Dan* 8, No. 1 (2020): 23.

<sup>52</sup> Sri Rahayu, "Socioscientific Issues: Manfaatnya Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains, Nature Of Science (Nos) Dan Higher Order Thinking Skills (Hots)," *Jurnal Universita Negeri Malang*, (2019), 2.

<sup>53</sup> Ibid.

dalam pembelajaran IPA menciptakan kesempatan bagi peserta didik untuk menganalisis sudut pandang lain, menekankan pemikiran kritis untuk menghafal, mempromosikan praktik pengambilan keputusan, memungkinkan peserta didik untuk mengevaluasi, berpendapat mendiskusikan, dan memperdebatkan permasalahan ilmiah. Serta membentuk karakter dan kepekaan moral peserta didik terhadap permasalahan etika.

**c. Kelebihan Pembelajaran *Socio-Scientific Issues* (SSI)**

Menurut Zeidler, terdapat beberapa kelebihan lain dari pembelajaran berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) yaitu :

- 1) Menumbuhkan literasi sains pada peserta didik sehingga dapat menerapkan pengetahuan sains berbasis bukti dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Terbentuknya kesadaran sosial dimana peserta didik dapat melakukan refleksi mengenai hasil penalaran mereka.
- 3) Mendorong kemampuan argumentasi terhadap proses berfikir dan bernalar ilmiah terhadap suatu fenomenayang ada di masyarakat.
- 4) Meningkatkan keterampilan berfikir kritis yang meliputi menganalisis membuat kesimpulan, memberikan penjelasan, mengevaluasi, mengintepretasi, dan melakukan *self-regulation*.

Perbedaan pendekatan *Socio-Scientific Issues* (SSI), dengan pendekatan lain adalah lebih menekankan kebapa isu-isu sains dan sosial dipadukan dalam kegiatan pembelajaran. Fenomena yang diangkat dekat dengan peserta didik sehingga menimbulkan ketertarikan peserta didik. SSI menumbuhkan kemampuan literasi sains dengan mengkontekstualkan fenomena alam yang terjadi dan kehidupan sosial di masyarakat.

**Tabel 4** Indikator *Socio-Scientific Issues* (SSI)<sup>54</sup>

<i>Socio-Scientific Issues</i>	<b>Indikator</b>
Karakteristik SSI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghubungi fenomena antara sains dan kehidupan sosial</li> <li>• Membahas isu sains, teknologi dan masyarakat</li> </ul>
Implementasi SSI dalam Pembelajaran Fisika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik aktif mengeksplorasi kemampuan berpikir kritis</li> <li>• Masalah-masalah harus dikembangkan sendiri oleh peserta didik</li> <li>• Mengevaluasi, berpendapat mendiskusikan, dan memperdebatkan permasalahan ilmiah.</li> </ul>

**d. Tahapan Pembelajaran *Socio-Scientific Issue* (SSI)**

Langkah-langkah tahapan pembelajaran SSI dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

---

<sup>54</sup> Dyah Setyaningrum Winarni Et Al., “Penerapan Pendekatan *Socio-Scientific Issue* (Ssi) Menggunakan Desain Project Untuk Meningkatkan Penguasaan *Technopreneurship* Mahasiswa,” *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*, (2021), 180–84, [Http://Pps.Unnes.Ac.Id/Prodi/Prosiding-Pascasarjana-Unnes/](http://Pps.Unnes.Ac.Id/Prodi/Prosiding-Pascasarjana-Unnes/).

**Tabel 5** Tahapan Pembelajaran SSI<sup>55</sup>

No	Tahapan Pembelajaran SSI	Keterangan
1	<i>Subject Matter Knowledge</i>	pada tahapan ini yaitu pengetahuan awal, diharapkan pada tahap ini peserta didik sudah dapat memahami konsep dasar dari materi yang akan dipelajari
2	<i>Informal Reasoning</i>	pada tahapan ini peserta didik dituntut agar dapat menalar atau memahami materi yang akan dipelajari
3	<i>Decision Making</i>	pada tahapan ini pembelajaran lebih ditekankan pada pelaksanaan kerja kelompok
4	<i>Character and Reflective Judgement</i>	pada tahap ini penilaian karakter yaitu, selama tahapan pembelajaran ini berlangsung akan terlihat setiap karakter peserta didik dalam pengambilan keputusan.
5	<i>Argumentation</i>	pada tahapan ini proses pembelajaran lebih banyak diisi dengan adu argument atau pendapat dari setiap peserta didik

#### 4. *Flip PDF Professional*

##### a. *Pengertian Flip PDF Professional*

*Flip PDF Professional* adalah salah satu *software* yang memiliki kegunaan untuk membuat *e-book* dalam bentuk format *flipbook*. Aplikasi *Flip PDF Professional* ini juga dilengkapi berbagai fitur multimedia seperti video, audio, dan juga animasi *flash*. Aplikasi pembuat *flipbook*

---

<sup>55</sup> Neti Fihani, Vitta Yaumul Hikmawati, And Iim Halimatul Mu'minah, "Pendekatan Socio-Scientific Issue ( Ssi ) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 3* (2021): 186–92.

ini dilengkapi dengan berbagai fitur multimedia seperti audio dan video, serta animasi *flash*.

*Flip PDF Professional* dilengkapi dengan berbagai fitur multimedia seperti video, audio, gambar, *hyperlink*, youtube dan lainnya sehingga setiap orang bisa membuatnya lebih interaktif.<sup>56</sup> Penggunaan multimedia dalam *software Flip PDF Professional* berpeluang digunakan untuk melatih keterampilan proses sains. Format *output* yang tersedia adalah HTML5, EXE, ZIP Mac App, FBR, *mobile version*, *burn to CD*.<sup>57</sup>

Selain *Flip PDF Professional* banyak aplikasi pembuat flipbook lainnya, salah satunya yang cukup populer adalah *Kvisoft Flipbook Maker*. Berikut adalah spesifikasi produk yang dihasilkan dari *Kvisoft Flipbook Maker* dan *Flip PDF Professional*

#### **b. Langkah-langkah Membuat *Flip PDF Professional***

Dalam pembuatan *Flip PDF Professional* langkah-langkah yang dilakukan adalah :<sup>58</sup>

##### 1) Buat Proyek Bar

Buka program *Flip PDF Professional*, klik tombol "create new", kemudian klik "browse" pilih file PDF dari komputer. Kita juga dapat mengimpor gambar untuk membuat buku foto di *flip pdf professional*.

##### 2) Menyesuaikan *flipbook* yang diinginkan

<sup>56</sup> R. Seruni Et Al, "Implementation Of E-Module Flip Pdf Professional To Improve Students' Critical Thinking Skills Through Problem Based Learning," *Journal Of Physics: Conference Series* 1521, No. 4 (2020), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042085>.

<sup>57</sup> H. Komikesari Et Al, "Development Of E-Module Using Flip Pdf Professional On Temperature And Heat Material," *Journal Of Physics: Conference Series* 1572, No. 1 (2020), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012017>.

<sup>58</sup> Anggi Aprilia, Yudyanto Yudyanto, And Nasrul Hakim, "Pengembangan E-Modul Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Fungsi Kelas X Sma," *Journal Of Education And Teaching (Jet)* 3, No. 1 (2022): 116–27, <https://doi.org/10.51454/Jet.V3i1.141>.

Pada jendela “*template design*“, kita dapat mendesain *flipbook* dengan *template*, tema, *background*, animasi, *assistant*, dan *plugin*. Selain itu, pada tab *design setting*, kita dapat menyesuaikan *flipbook* dengan berbagai macam pengaturan khusus seperti logo, bahasa, dan *social share*.

- 3) Menambahkan *flipbook* dengan video, audio, gambar dan tautan

Page editor pada *Flip PDF Professional* memungkinkan penerbit memperkaya *flipbook* dengan video, audio, *flash*, gambar, tautan, teks, bentuk, area yang dapat dicetak dll yang membuat halaman lebih bagus dan menarik.

- 4) Mempublikasikan *flipbook* dalam berbagai format

*Flip PDF Professional* menyediakan beberapa format yang dapat digunakan, termasuk html, exe, zip, *mac app*, versi *mobile*, dan dapat dipindah ke CD. Kita dapat mempublikasikan *flipbook* dan dapat membaginya dengan pembaca secara online juga.

Berdasarkan paparan di atas, dapat diketahui bahwa ada empat tahapan dalam membuat konten pembelajaran pada *flip pdf professional*, yaitu create, customize, enrich *flipbook*, *publish flipbook*. Jika akan mempublikasika produk, maka file dapat dibuat dalam bentuk html, exe, zip, *Mac app*, *mobile version*, dan dimasukkan ke CD.

### c. Kelebihan dan Kekurangan *Flip PDF Proffesional*

Adapun kelebihan pada aplikasi *Flip PDF Proffesional* yaitu :<sup>59</sup>

---

<sup>59</sup> Khairinal Khairinal, Suratno Suratno, And Resi Yulia Aftiani, “Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Berbasis Flip Pdf Professional Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X Iis 1 Sma Negeri 2 Kota Sungai Penuh,” *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 2, No. 1 (2021): 458–70.

1) *Interactive Publishing*

Dengan tampilan yang menarik, dengan menambahkan video, gambar, link dan lainnya menjadikan *flipbook* interaktif dengan penggunaannya.

- 2) Terdapat berbagai macam template, tema, pemandangan, latar belakang dan *plugin* untuk menyesuaikan *E-Book*.
- 3) *E-Book* dapat didukung oleh teks dan audio.
- 4) Format keluaran (*output*) yang fleksibel, seperti html, exe, zip, Mac App, versi seluler dan burn ke CD.

Adapun kekurangan pada aplikasi *Flip PDF Professional* yaitu:

- 1) E-Modul yang diolah dalam *software* diinput hanya bisa dari format PDF, apabila terdapat perubahan pada file utama harus membuat project baru.
- 2) Ukuran file yang cukup besar dikarenakan isi yang penuh dengan video dan gambar.

## 5. Momentum dan Impuls

Sebuah truk bermuatan penuh akan lebih sulit untuk berhenti daripada sebuah mobil kecil walaupun memiliki kecepatan yang sama. Hal ini dikarenakan dalam pengertian fisisnya dikatakan bahwa momentum truk lebih besar dibanding mobil. Secara fisika, pengertian momentum  $\vec{p}$  adalah hasil kali antara massa benda ( $m$ ) dengan kecepatan geraknya ( $\vec{v}$ )<sup>60</sup>

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

Keterangan :

p : Momentum (kg.m.s<sup>-1</sup>)

---

<sup>60</sup> Dauglas C Giancoli, *Fisika Edisi Ke 7 Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2014).



m : Massa Benda (kg)

V : Kecepatan benda (m/s)

Momentum merupakan besaran vektor karena merupakan hasil kali besaran skalar m dan besaran vektor v yang mempunyai arah sama, berdimensi ML/T, dan satuannya dalam SI adalah  $kgm/s$ . Jika partikel bergerak secara sembarang, maka p haruslah mempunyai tiga komponen, dengan persamaan

$$\vec{p}_x = m\vec{v}_x \quad \vec{p}_y = m\vec{v}_y \quad \vec{p}_z = m\vec{v}_z$$

Ketika menendang sebuah bola yang sedang diam, bola bergerak karena ada interaksi antara kaki dan bola. Walaupun interaksi tersebut hanya sesaat, namun bola bisa bergerak dengan kecepatan tertentu. Dalam pengertian momentum, dikatakan bahwa pada bola terjadi perubahan momentum akibat adanya gaya yang diberikan dalam selang waktu tertentu. Gaya seperti ini disebut gaya impulsif.<sup>61</sup>

Hasil perkalian antara gaya dan selang waktu interaksi kemudian disebut impuls. Secara matematis ditulis sebagai berikut

$$\vec{I} = \int \vec{F} dt$$

Keterangan :

I = Impuls (N.s)

F = Gaya (Newton)

Dari persamaan tersebut diperoleh bahwa jika waktu terjadinya tumbukan semakin besar (lama) gaya yang bekerja pada benda akan semakin kecil. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa waktu kontak antara gaya dan benda sangat mempengaruhi besar gaya yang bekerja pada benda saat terjadi tumbukan. Konsep impuls ini kemudian diaplikasikan dalam bidang keselamatan mobil

---

<sup>61</sup> Supiyanto, *Fisika Untuk Sma Kelas Xi* (Jakarta: Pt Gelora Aksara, 2016).

untuk mengurangi gaya yang dialami saat terjadi kecelakaan.<sup>62</sup>

Hubungan antara momentum dan impuls dapat diperoleh dengan mengurai hukum II Newton, yaitu

$$\vec{v}t = \vec{v}0 + \vec{a}\Delta t \quad \dots (1)$$

$$F = m\vec{a} \quad (\text{Hk II Newton})$$

$$a = \frac{\vec{F}}{m} \quad \dots (2)$$

Dengan memasukan persamaan diatas maka diperoleh

$$Vt = v0 + \frac{\vec{F}}{m} \Delta t$$

Sehingga diperoleh

$$F\Delta t = m(\vec{v}t - \vec{v}0)$$

$$\vec{I} = \Delta\vec{p}$$

Dari persamaan tersebut dapat dikatakan bahwa impuls suatu benda sama dengan perubahan momentum yang dialami benda.

Jika ada dua benda yang bertumbukan bermassa  $m_1$  dan  $m_2$  bergerak berlawanan arah dengan kecepatan masing-masing  $(\vec{v}1)$  dan  $(\vec{v}2)$  serta tidak mendapatkan gaya dari luar, maka menurut persamaan  $\vec{F}\Delta t = (\vec{v}t - \vec{v}0)$ , apabila  $\vec{F}=0$  maka  $\Delta\vec{p}=0$  atau  $\vec{p} = \text{konstan}$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah momentum benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah sama. Hal ini kemudian disebut hukum kekekalan momentum.

Sebelum tumbukan, kecepatan masing-masing benda adalah  $\vec{v}1$  dan  $\vec{v}2$ . Sesudah tumbukan kecepatannya menjadi  $\vec{v}1$  dan  $\vec{v}2$ . Apabila  $\vec{F}1$  adalah gaya yang dimiliki  $m_1$  untuk menumbuk  $m_2$ , dan  $\vec{F}2$  adalah gaya yang dimiliki  $m_2$  untuk menumbuk  $m_1$ , maka menurut hukum III Newton diperoleh hubungan sebagai berikut

---

<sup>62</sup> David Halliday, *Fisika Dasar Edisi 7 Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2021).

$F(\text{aksi}) = -F(\text{reaksi})$  atau  $f_{12} = -f_{21}$ . Jika kedua ruas dikalikan dengan selang waktu, maka akan diperoleh

$$F_{12} \Delta t = -F_{21} \Delta t$$

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$$

Apabila persamaan diatas dikelompokkan, maka

$$m_1 \vec{v}_1 - m_1 \vec{v}_1 = m_2 \vec{v}_2 - m_2 \vec{v}_2$$

Keterangan :

$m_1$  : Massa benda 1 pada peristiwa 1 (kg)

$m_2$  : Massa benda 2 pada peristiwa 1 (kg)

$v_1$  : Kecepatan benda 1 pada peristiwa 1 (m/s)

$v_2$  : Kecepatan benda 2 pada peristiwa (m/s)



Sumber : <http://fisika-sahabat.blogspot.com/2014/>

### Gambar 1 Tumbukan antara 2 mobil

Tumbukan antara dua benda dikatakan lenting sempurna apabila jumlah energi mekanik benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah sama. Energi mekanik terdiri dari energi potensial dan energi kinetik. Apabila tumbukan terjadi dibidang horisontal, maka energi potensial bisa diabaikan sehingga hanya tersisa energi kinetik. Jadi akan berlaku hukum kekekalan energi kinetik.

Seperti yang dijelaskan dalam firman Allah Qur'an surat Al-Jaatsiyah ayat 22 yang berbunyi :

وَحَلَقَ اللَّهُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَلِئِجْرَىٰ كُلِّ نَفْسٍ بِمَا كَسَبَتْ وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ

Artinya : *Dan Allah menciptakan langit dan bumi dengan tujuan yang benar dan agar dibalasi tiap-tiap diri terhadap apa yang dikerjakan dan mereka tidak akan dirugikan.*

Ayat di atas menjelaskan bahwa setiap tumbukan antara kedua benda tidak akan mengalami kerugian setiap tumbukannya. Karena Allah menciptakan langit dan bumi dengan tujuan yang benar dan akan dibalas tiap-tiap apa yang dikerjakan dan tidak akan dirugikan.

Hukum kekekalan energi kinetik bisa ditulis sebagai berikut<sup>63</sup>

$$EK1 + EK2 = EK1' + EK2'$$

$$m_1 (\vec{v}_1^2 - \vec{v}_1'^2) = m_2 (\vec{v}_2^2 - \vec{v}_2'^2)$$

$$m_1 (\vec{v}_1 - \vec{v}_1')(\vec{v}_1 + \vec{v}_1') = m_2 (\vec{v}_2' - \vec{v}_2)(\vec{v}_2 + \vec{v}_2')$$

Jika persamaan kekekalan momentum dimasukkan kedalam persamaan diatas akan menjadi

$$\vec{v}_1 - \vec{v}_2 = -(\vec{v}_1' - \vec{v}_2')$$

$$\frac{-(\vec{v}_1' - \vec{v}_2')}{\vec{v}_1 - \vec{v}_2} = 1$$

$$\frac{-(\vec{v}_1' - \vec{v}_2')}{\vec{v}_1 - \vec{v}_2} = e \text{ (koefisien restitusi)}$$

Apabila tumbukan tidak lenting sempurna, melainkan sebagian atau bahkan tidak sama sekali, maka tinggal mengganti *koefisien restitusi* yang bernilai satu di ruas kanan. Maka bisa disimpulkan bahwa *koefisien restitusi*

---

<sup>63</sup> Paul A Tipler, *Fisika Untuk Sains Dan Teknik* (Jakarta: Erlangga, 1998).

adalah hasil negatif dari perbandingan beda kecepatan kedua benda setelah dan sebelum tumbukan.

Harga dari  $e$  adalah  $1 \geq e \geq 0$ . Apabila  $e = 1$  maka ia termasuk tumbukan lenting sempurna. Apabila  $e = 0$ , maka ia termasuk tumbukan tidak lenting sama sekali, dan apabila  $e$  berada diantara  $0 - 1$  maka termasuk lenting sebagian.



## DAFTAR RUJUKAN

- Agustina, Nora, And Anita Adesti. "Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Dan Pembelajaran Pada Fkip-Universitas Baturaja." *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia* 4, No. 9 (2019)
- Al-Qur'an Al-Karim Dan Terjemah Bahasa Indonesia*. Kudus: Menara Kudus, 2006.
- Ali, Zezen Zainul, And Elfa Murdiana. "Peran Dan Fungsi Keluarga Dalam Pendampingan Pendidikan Anak Ditengah Pandemi Covid-19." *Jsga: Jurnal Studi Gender Dan Anak* 2, No. 01 (2020)
- Amos, Ruth I.J., And Ralph Levinson. "Socio-Scientific Inquiry-Based Learning: An Approach For Engaging With The 2030 Sustainable Development Goals Through School Science." *International Journal Of Development Education And Global Learning* 11, No. 1 (2019)
- And Rahma Diani, Annisa Shabrina. "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Enhanced Course Dengan Model Inkuiri Terbimbing." *Indonesian Journal Of Science And Mathematics Education* 02, No. 1 (2019)
- Aprilia, Anggi, Yudiyanto Yudiyanto, And Nasrul Hakim. "Pengembangan E-Modul Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Fungi Kelas X Sma." *Journal Of Education And Teaching (Jet)* 3, No. 1 (2022)
- Budiono, Eko, And Hadi Susanto. "Penyusunan Dan Penggunaan Modul Pembelajaran Berdasar Kurikulum Berbasis Kompetensi Sub Pokok Bahasan Analisa Kuantitatif Untuk Soal-Soal Dinamika Sederhana Pada Kelas X Semester I Sma." *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 4, No. 2 (2016).
- Denisa, Lesta, And Luqman Hakim. "Pengembangan E-Modul Kontekstual Akuntansi Perbankan Syariah Kelas Xi Berbasis Flip Pdf Professional." *Jurnal Pendidikan Akuntansi (Jpak)* 9, No. 1 (2021)

- Effendi, Hansi, And Yeka Hendriyani. "Pengembangan Model Blended Learning Interaktif Dengan Prosedur Borg And Gall." *International Seminar On Education*, (2018)
- Elvarita, Anna, Tuti Iriani, And Santoso Sri Handoyo. "Pengembangan Bahan Ajar Mekanika Tanah Berbasis E-Modul Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Jakarta." *Jurnal Pensil* 9, No. 1 (2020)
- Esti, Ismawati. *Telaah Kurikulum Dan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Ombak, 2020.
- Fihani, Neti, Vitta Yaumul Hikmawati, And Im Halimatul Mu'minah. "Pendekatan Socio-Scientific Issue ( Ssi ) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* 3 (2021)
- Giancoli, Dauglas C. *Fisika Edisi Ke 7 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga, 2014.
- Haderani, Haderani. "Tinjauan Filosofis Tentang Fungsi Pendidikan Dalam Hidup Manusia." *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, No. 1 (2018)
- Halliday, David. *Fisika Dasar Edisi 7 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga, 2021.
- Handayani, A, And P W Hastuti. "Pengaruh Pendekatan Socio-Scientific Issues Terhadap Environmental Literacy Siswa Smp." *Pend. Ilmu Pengetahuan Alam*,(2018)
- Hanifah Salsabila, Unik, Lailli Irna Sari, Khusna Haibati Lathif, Ayu Puji Lestari, And Asyharinur Ayuning. "Peran Teknologi Dalam Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19." *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan* 17, No. 2 (2020)
- Hunaidah;, La; Sahara, Husein;, And Vivi Hastuti Rufa Mongkito. "Pengembangan E-Modul Model Pembelajaran Cinqase Berbasis Flip Pdf Professional Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik." *Jurnal Dedikasi Pendidikan* 8848, No. 1 (2022)
- Ika Kartika,, Surti Kurniasih, Indarini Dwi Pursitasari. "Kata Kunci:



Bahan Ajar; Bioteknologi; Literasi Sains; Socio Scientific Issues.” *Journal Of Science Education And Practice X*, No. 2016 (2017)

Ilfiana, Ayu, Wahono Widodo, And Pirim Setiarso. “The Improvement Of Student’s Critical Thinking Skills Through The Development Of Science Learning Material Based Socioscientific Issues With Interactive Multimedia-Assisted On Gadget.” *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa 7*, No. 4 (2021)

Indy, Ryan, Fonny J. Waani, And N. Kandowanko. “Peran Pendidikan Dalam Proses Perubahan Sosial Di Desa Tumulung Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara.” *Holistik, Journal Of Social And Culture 12*, No. 4 (2019)

Kelana, And Jajang Bayu. *Bahan Ajar Ipa Berbasis Literasi Sains*. Bandung: Lekkas, (2019)

Khairinal, Khairinal, Suratno Suratno, And Resi Yulia Aftiani. “Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Berbasis Flip Pdf Professional Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X Iis 1 Sma Negeri 2 Kota Sungai Penuh.” *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial 2*, No. 1 (2021)

Khoirunnisa, Ani, Lukman Nulhakim, And Ahmad Syachruraji. “Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning Materi Perpindahan Kalor Mata Pelajaran Ipa.” *Profesi Pendidikan Dasar 1*, No. 1 (2020)

Komikesari, H., M. Mutoharoh, P. S. Dewi, G. N. Utami, W. Anggraini, And E. F. Himmah. “Development Of E-Module Using Flip Pdf Professional On Temperature And Heat Material.” *Journal Of Physics: Conference Series 1572*, No. 1 (2020)

Laili, Ismi, Ganefri, And Usmeldi. “Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi.” *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran 3*, No. (2019)

Lasmiyati, And Idris Harta. “Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Minat Smp.”

*Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika* 9, No. 2 (2017)

Lestari, Sudarsri. "Peran Teknologi Dalam Pendidikan Di Era Globalisasi." *Edureligia; Jurnal Pendidikan Agama Islam* 2, No. 2 (2018)

Levinson, Ralph. "Socio-Scientific Inquiry-Based Learning: Taking Off From Stepwise." *Science & Technology Education Promoting Wellbeing For Individual, Societies & Environments*, (2017)

Lisnawati, Lisnawati. "Urgensi Pendidikan Islam Dalam Membentuk Karakter Siswa Di Era Revolusi Industri 4.0." *Jurnal Al Muta'aliyah: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah* 1, No. 01 (2021)

Magdalena, Ina, Tini Sundari, Silvi Nurkamilah, Dinda Ayu Amalia, And Universitas Muhammadiyah Tangerang. "Analisis Bahan Ajar." *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 2, No. 2 (2020)

Mardiah, Siti, Rany Widyastuti, And Achi Rinaldi. "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Menggunakan Metode Inkuiri." *Desimal: Jurnal Matematika* 1, No. 2 (2018)

Marizal, Yulia, Yasnur Asri, Pendidikan Bahasa, And Universitas Negeri Padang. "Pengembangan Modul Elektronik Berbantuan Aplikasi Flipping Book Pdf Professional Pembelajaran." *Jurnal Kajian Bahasa, Sastra Dan Pengajaran* 5 (2022)

Marryono Jamun, Yohannes. "Dampak Teknologi Terhadap Pendidikan." *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 2, No. 10 (2018)

Mudawamah, Khusnul. "Peningkatan Hasil Belajar Dan Literasi Sains Siswa Smpn 1 Ngoro Mojokerto Melalui Penerapan Pendekatan Saintifik Berbasis Socio-Scientific Issues (Ssi)." *Science Education And Application Journal* 2, No. 2 (2020)

Mulyatiningsih Endang. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, (2013).

- Munti, Novi Yona Sidratul, And Dwi Asril Syaifuddin. "Analisa Dampak Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Bidang Pendidikan." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 4, No. 2 (2020)
- Nisa, Ainun Hanifa, Mujib Mujib, And Rizky Wahyu Yunian Putra. "Efektivitas E-Modul Dengan Flip Pdf Professional Berbasis Gamifikasi Terhadap Siswa Smp." *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 05, No. 02 (2020)
- Nurrita. "Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa." *Misykat* 03 (2018)
- Nuryati, Nuryati, Bambang Sri Anggoro, And Rizki Wahyu Yunian Putra. "Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Bilangan Bulat Dan Pecahan Berbasis Alqurun Teaching Model." *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika* 1, No. 1 (2021)
- Oktaviara, Rhesta Ayu, And Triesninda Pahlevi. "Pengembangan E-Modul Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Menerapkan Pengoperasian Aplikasi Pengolah Kata Kelas X Otkp 3 Smkn 2 Blitar." *Jurnal Pendidikan Perkantoran* 7, No. 3 (2019)
- Parmin. "Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Terpadu Berwawasan Sains, Lingkungan Teknologi Dan Masyarakat." *Jurnal Penelitian Pendidikan* 29, No. 2 (2017)
- Permana, Irvan, Zulhijatiningsih Zulhijatiningsih, And Surti Kurniasih. "Efektivitas E-Modul Sistem Pencernaan Berbasis Problem Solving Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah." *Jurnal Ipa & Pembelajaran Ipa* 5, No. 1 (2021)
- Puspita, Icha Galuh, And Agung Wijaya Subiantoro. "Pengembangan Web Pembelajaran Biologi Berbasis Socio- Scientific Issues ( Ssi ) Topik Sistem Pencernaan Untuk Mengembangkan Literasi Kesehatan Siswa Sma." *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha* Xx, No. X (2022)
- Puspitasari, Anggraini Diah. "Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak Dan Modul Elektronik Pada Siswa Sma." *Jurnal Pendidikan Fisika* 7, No. 1 (2019)

- Rahayu, Sri. “Socioscientific Issues: Manfaatnya Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains, Nature Of Science (Nos) Dan Higher Order Thinking Skills (Hots).” *Jurnal Universita Negeri Malang*, (2019)
- Rahmadani, Heni, Yenita Roza, And Atma Murni. “Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Matematika Berbasis Teknologi Informasi Di Sma It Albayyinah Pekanbaru.” *Juring (Journal For Research In Mathematics Learning)* 1, No. 1 (2018)
- Roro, Raden, Rastrani Rahada, And M Arsyad. “Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik (E-Modul) Berbasis Flip Pdf Professional Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Kelas Xi Sma.” *Jupeis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 1, No. 2 (2021)
- Samsu, Nur, Dona Mustika, Rizky Nafaida, And Nurhasnah Manurung. “Analisis Kelayakan Dan Kepraktisan Modul Praktikum Berbasis Literasi Sains Untuk Pembelajaran Ipa.” *Jurnal Ipa & Pembelajaran Ipa* 4, No. 1 (2020)
- Sari, Erza Novita, Hanin Niswatul Fauziah, Izza Aliyatul Muna, And Muhamad Khoirul Anwar. “Efektivitas Model Pembelajaran Scramble Dengan Pendekatan Socio-Scientific Terhadap Rasa Ingin Tahu Peserta Didik.” *Jurnal Tadris Ipa Indonesia* 1, No. 3 (2021)
- Seruni, R., S. Munawaroh, F. Kurniadewi, And M. Nurjayadi. “Implementation Of E-Module Flip Pdf Professional To Improve Students’ Critical Thinking Skills Through Problem Based Learning.” *Journal Of Physics: Conference Series* 1521, No. 4 (2020)
- Siska, Siska, Willy Triani, Yunita Yunita, Yuyun Maryuningsih, And Mujib Ubaidillah. “Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah.” *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 8, No. 1 (2020)
- Siska, And Wili Triani. “Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah.” *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains Dan* 8, No. 1

(2020)

- Sofiana, Sofiana, And Teguh Wibowo. "Pengembangan Modul Kimia Socio-Scientific Issues (Ssi) Materi Reaksi Reduksi Oksidasi." *Journal Of Educational Chemistry (Jec)* 1, No. 2 (2019)
- Suastika, I Ketut & Rahmawati, Amaylya. "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual." *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, No. September (2019)
- Sugiyono. "Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)," 409. Bandung: Alfabeta, (2015).
- Sujana, I Wayan Cong. "Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia." *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar* 4, No. 1 (2019)
- Supiyanto. *Fisika Untuk Sma Kelas Xi*. Jakarta: Pt Gelora Aksara, 2016.
- Syaifullah, Muhammad, And Nailul Izzah. "Kajian Teoritis Pengembangan Bahan Ajar Bahasa Arab." *Arabiyatuna : Jurnal Bahasa Arab* 3, No. 1 (2019)
- T J, Sadler, Foulk, And Friedrichen. "Evolution Of Model For Socio Scientific Issue Teaching And Learning." *International Jurnal Of Education In Mathematics, Science And Teenology* 5, No. 2 (2017)
- Tipler, Paul A. *Fisika Untuk Sains Dan Teknik*. Jakarta: Erlangga, 1998.
- Wanto, Sugar, Ardo Okilanda, Arisman, Muhsana El Cintami Lanos, Dwiansyah Putra Dede, Hikmah Lestari, Mirza Awali, And Oktariyana. "Kupas Tuntas Penelitian Pengembangan Model Borg And Gall." *Jurnal Pkm Ilmu Kependidikan* 3, No. 2 (2020).
- Wibowo, Edi, And Dona Dinda Pratiwi. "Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan." *Desimal: Jurnal Matematika* 1, No. 2 (2018)
- Winarni, Dyah Setyaningrum, Diah Nugraheni, And Khasanah. "Analisis Penggunaan Pendekatan Socio-Scientific Issues (Ssi)

- Di Perguruan Tinggi.” *Dharmas Education Journal* 3, No. 1 (2022)
- Winarni, Dyah Setyaningrum, Susilo Susilo, Sigit Saptono, And Arif Widiyatmoko. “Penerapan Pendekatan Socio-Scientific Issue (Ssi) Menggunakan Desain Project Untuk Meningkatkan Penguasaan Technopreneurship Mahasiswa.” *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*, (2021)
- Wulansari, Evi Wahyu, Sri Kantun, And Pudjo Suharso. “Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ekonomi Materi Pasar Modal Untuk Siswa Kelas Xi Ips Man 1 Jember Tahun Ajaran 2016/2017.” *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial* 12, No. 1 (2018)
- Yuberti And Antomi Saregar. “Pengantar Metodologi Penelitian Matematika Dan Sains,” 121. Lampung: Anugrah Utama Raharja, (2017).
- Yuniasti, Ana, Retno Wulandari, Aida Fikriyah, And Laila Khamsatul Muharrami. “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Materi Pemanasan Global Dengan Soal Berbasis Pendekatan Socioscientific Issues ( Ssi ).” *Jurnal Natural Science Educational Research* 4, No. 3 (2022)
- Zhafirah, Inas, Eko Risdianto, And Sutarno Sutarno. “Pengembangan Media Powerpoint Interaktif Berbasis Android Untuk Melatihkan Literasi Information And Communication Technology (Ict) Siswa Sma Pada Materi Gelombang Cahaya.” *Diksains : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains* 2, No. 2 (2022)