

**PENGEMBANGAN E-BOOK BERBASIS *SOCIOSCIENTIFIC*  
ISSUE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA**

**Skripsi**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas – Tugas dan Memenuhi Syarat –  
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam  
Ilmu Pendidikan Fisika

**Oleh :  
SYAHLA ATHIA FARHA  
NPM. 1911090157**

**Jurusan : Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1445 H/2023 M**

**PENGEMBANGAN E-BOOK BERBASIS *SOCIOSCIENTIFIC*  
ISSUE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA**

**Skripsi**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas – Tugas dan Memenuhi Syarat –  
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam  
Ilmu Pendidikan Fisika

**Oleh :**

**SYAHLA ATHIA FARHA  
NPM. 1911090157**

**Jurusan : Pendidikan Fisika**

**Pembimbing I : Irwandani, M.Pd  
Pembimbing II : Sodikin, M.Pd**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1445 H/2023 M**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara mengembangkan e-book berbasis *socioscientific issue* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, mengetahui kelayakan e-book berbasis *socioscientific issue* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, mengetahui respon guru dan siswa terhadap kemenarikan e-book berbasis *socioscientific issue* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, mengetahui keefektifan e-book berbasis *socioscientific issue* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan mengadopsi model pengembangan 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan (1974). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 2 Metro. Data penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara, angket respon guru dan siswa, angket validasi ahli materi, angket validasi ahli media, serta pre-test dan post-test. Pada penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan ialah teknik analisis deskriptif, yaitu menganalisis data dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah dikumpulkan. Analisis data yang dikumpulkan pada penelitian ini ialah data kevalidan dan data keefektifan.

Hasil penelitian ini adalah; telah dikembangkan media pembelajaran berupa e-book berbasis *socioscientific issue* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, berdasarkan penilaian ahli materi mendapatkan penilaian persentase rata – rata 91,11% dalam kategori sangat layak, penilaian ahli media mendapatkan penilaian persentase rata – rata 83,33% dalam kategori sangat layak dan penilaian guru SMK mendapatkan penilaian persentase sebesar 77,33% dengan kategori layak, sedangkan respon siswa mendapatkan persentase sebesar 82,36% dengan kategori sangat layak, serta hasil rata – rata N-gain Score adalah 0.7255 dalam kategori tinggi. Berdasarkan penilaian oleh ahli materi, ahli media, respon guru dan siswa, maka dapat disimpulkan bahwa e-book berbasis *socioscientific issue* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa layak digunakan sebagai media pembelajaran.

**Kata kunci** : E-Book, *Socioscientific Issue*, Berpikir Kritis

## ABSTRACT

This study aims to determine how to develop a socioscientific issue-based e-book to improve students' critical thinking skills, determine the feasibility of socioscientific issue-based e-books on students' critical thinking skills, determine teacher and student responses to the attractiveness of socioscientific issue-based e-books on students' critical thinking skills, determine the effectiveness of socioscientific issue-based e-books on students' critical thinking skills.

This study used the Research and Development (R&D) method by adopting the 4D development model proposed by Thiagarajan (1974). The subjects in this study were X grade students of SMK Negeri 2 Metro. The data of this study were obtained from interviews, teacher and student response questionnaires, material expert validation questionnaires, media expert validation questionnaires, as well as pre-test and post-test. In this study, the data analysis technique used was descriptive analysis technique, which is analyzing data by describing or describing the data that has been collected. Data analysis collected in this study is validity data and effectiveness data.

The results of this study are; learning media has been developed in the form of a socioscientific issue-based e-book to improve students' critical thinking skills, based on the assessment of material experts getting an average percentage assessment of 91.11% in the very feasible category, media expert assessment getting an average percentage assessment of 83.33% in the very feasible category and SMK teacher assessment getting a percentage assessment of 77.33% in the feasible category, while student responses get a percentage of 82.36% in the very feasible category, and the average N-gain Score is 0.7255 in the high category. Based on the assessment by material experts, media experts, teacher and student responses, it can be concluded that the socioscientific issue-based e-book on students' critical thinking skills is suitable for use as learning media.

**Keywords:** E-Book, Socioscientific Issue, Critical Thinking

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syahla Athia Farha  
NPM : 1911090157  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Book Berbasis *Socioscientific Issue* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa” adalah benar – benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian telah dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar rujukan. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, Desember 2023



Syahla Athia Farha  
NPM. 1911090157



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

*Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260*

**PERSETUJUAN**


Judul Skripsi : Pengembangan E-Book Berbasis  
*Socioscientific Issue* Untuk Meningkatkan  
Kemampuan Berpikir Kritis Siswa  
Nama : Syahla Athia Farha  
NPM : 1911090157  
Jurusan/Prodi : 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**

  
**Irwandani, M.Pd**  
NIP. 198710232015031005

  
**Sodikin, M.Pd**  
NIP.-

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

  
**Sri Latifah, M.Sc**  
NIP. 197903212011012003





**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260*

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **“Pengembangan E-Book Berbasis *Socioscientific Issue* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”**. Disusun oleh : **Syahla Athia Farha, NPM : 1911090157**, Prodi : **Pendidikan Fisika**, telah diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : **Senin, 11 Desember 2023** pukul **08.30 – 10.01 WIB**.

**TIM SEMINAR MUNAQOSYAH**

**Ketua Sidang : Sri Latifah, M.Sc**   
**Sekretaris : Ajo Dian Yusandika, S.SI., M.Sc**   
**Penguji Utama : Widya Wati, S. Pd., M. Pd**   
**Pendamping I : Irwandani, M.Pd**   
**Pendamping II : Sodikin, M.Pd** 

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd**  
**NIP. 196408281988032002**

## MOTTO

وَكَايْنٍ مِنْ آيَةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ يَمُرُّونَ عَلَيْهَا وَهُمْ عَنْهَا مُعْرِضُونَ وَمَا يُؤْمِنُ  
أَكْثَرُهُمْ بِاللَّهِ إِلَّا وَهُمْ مُشْرِكُونَ

Artinya : “Dan banyak sekali tanda – tanda (kekuasaan Allah) di langit dan di bumi yang mereka lalui, sedangkan mereka berpaling darinya. Dan sebagian besar dari mereka tidak beriman kepada Allah, melainkan dalam keadaan mempersekutukan Allah (dengan sesembahan - sesembahan lain)”. (QS. Yusuf : 105 – 106)





## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT. atas limpahan rahmat, taufiq, hidayah dan inayyah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan E-Book Berbasis *Socioscientific Issue* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”**. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, pengetahuan, serta dukungan dari banyak pihak yang selama ini membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Dengan hati yang tulus penulis persembahkan kepada :

1. Allah SWT. atas segala nikmat dan rahmat serta karunia pertolongan-Nya selama penulis menyusun skripsi ini.
2. Kedua orang tuaku, bapak Muchamad Supriyadi, S.Sos dan Ibu Fadliyah Istiharah, S.Pd sebagai wujud jawaban dan tanggung jawab atas kepercayaan yang telah diamanatkan, yang selalu menjadi penyemangat penulis dan sebagai sandaran terkuat ketika penulis mulai menyerah, yang tiada hentinya selalu memberikan kasih sayang, do'a, dan motivasi dengan penuh keikhlasan yang tak terhingga kepada penulis. Sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan pada tahap ini.
3. Saudara kandungku, M. Fadli Alhadi, S.T dan M. Alvin Mauludy, S.Pd yang selalu memberikan dorongan dan motivasi kepada adik terakhir ini sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Syahla Athia Farha, lahir di Bandar Lampung pada tanggal 01 Oktober 2001, anak ketiga dari 3 bersaudara dari pasangan Bapak Muchamad Supriyadi, S.Sos dan Ibu Fadliyah Istiharah, S.Pd.

Penulis mengawali Pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar Negeri 1 Karang Maritim pada tahun 2007 dan memperoleh Ijazah pada tahun 2013, kemudian melanjutkan pendidikan di Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2016, kemudian meneruskan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan – SMTI Bandar Lampung, dan selesai pada tahun 2019, kemudian melanjutkan pendidikan pada Program Strata Satu (S1) serta terdaftar sebagai Mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Fisika. Selama menjadi mahasiswa, penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Panjang Utara Kecamatan Panjang Kota Bandar Lampung. Serta melakukan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 1 Bandar Lampung.



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, dan inayyah-Nya, serta sholawat beserta salam senantiasa tercurah limpahkan kepada utusan terakhir yang memberikan pengetahuan kepada seluruh manusia dan menjadi rahmat bagi seluruh umat manusia yakni Nabi Muhammad SAW. Sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan E-Book Berbasis *Socioscientific Issue* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”**.

Dalam rangka menyelesaikan persyaratan kegiatan perkuliahan terakhir, penulis menyusun skripsi ini di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Fisika Program Srata Satu (S1) UIN Raden Intan Lampung. Penulisan karya ilmiah ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang sangat berjasa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, untuk itu rasa terimakasih penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang diantaranya :

1. Bapak/Ibu Prof. H. Wan Jamaluddin Z, M.Ag., Ph.D selaku Rektor Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Bapak/Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak/Ibu Sri Latifah, M.Sc., selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
4. Bapak Irwandani, M.Pd., selaku Pembimbing I dan Bapak Sodikin, M.Pd., selaku Pembimbing II yang telah memberikan ilmu dan membimbing serta mengarahkan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
6. Kepala Perpustakaan Pusat dan Perpustakaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
7. Kepala sekolah, Guru dan Siswa SMK Negeri 2 Metro yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Sahabat seperjuanganku, Netty Armita dan Nadia Septiani yang selalu meluangkan waktunya untuk bertukar pikiran, serta banyak membantu dan kebersamai proses penulis dari awal perkuliahan sampai menyelesaikan tugas akhir. Terimakasih atas segala bantuan, support, waktu, dan kebaikan yang diberikan kepada penulis selama ini.
9. *Last but not least*, kepada diri saya sendiri Syahla Athia Farha. Terimakasih sudah bertahan dan mau menepikan egonya serta memilih menyelesaikan semua ini dengan sebaik dan semaksimal mungkin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi pembaca umumnya.

Bandar Lampung, Oktober 2023

**Syahla Athia Farha**  
**Npm. 1911090157**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERSETUJUAN</b> .....	<b>v</b>
<b>PENGESAHAN</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 GRAFIK</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xviii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang Masalah.....	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	9
G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan .....	10
H. Sistematika Penulisan.....	12

### **BAB II LANDASAN TEORI**

A. Deskripsi Teoritik.....	15
1. Media Pembelajaran .....	15
a. Pengertian Media Pembelajaran.....	15
b. Fungsi Media Pembelajaran .....	16
c. Manfaat Media Pembelajaran.....	17
d. Jenis Media Pembelajaran.....	18
2. E-Book.....	19
a. Pengertian E-Book .....	19
b. Fungsi E-Book .....	21
c. Kelebihan dan Kekurangan E-Book.....	21
d. Standar Pembuatan E-Book .....	22
3. <i>Socioscientific Issue</i> .....	23



a.	Pengertian <i>Socioscientific Issue</i> .....	23
b.	Tahapan Pembelajaran <i>Socioscientific Issue</i> .....	25
c.	Dasar <i>Socioscientific Issue</i> Terkait E-Book .....	27
d.	Kelebihan Pembelajaran <i>Socioscientific Issue</i> .....	28
e.	Keterkaitan <i>Socioscientific Issue</i> dengan Pembelajaran IPAS .....	28
4.	Kemampuan Berpikir Kritis Siswa .....	29
a.	Pengertian Berpikir Kritis .....	29
b.	Aspek –Aspek Kemampuan Berpikir Kritis.....	30
c.	Indikator Berpikir Kritis.....	31
d.	Hubungan <i>Socioscientific Issue</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Merujuk pada Kemampuan Berpikir Abad Ke-21 .....	33
5.	Sistem Pengendalian Bencana .....	35
a.	Mitigasi Bencana.....	35
b.	Konsep Dasar dan Hubungan Mitigasi Gempa Bumi Dengan Sains .....	36
c.	Jenis – Jenis Mitigasi.....	37
6.	Kebaruan Penelitian Terkait E-Book, <i>Socioscientific Issue</i> , dan Kemampuan Berpikir Kritis .....	38
B.	Teori – Teori Tentang Pengembangan Model.....	39

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	43
B.	Desain Penelitian Pengembangan .....	43
C.	Prosedur Penelitian Pengembangan .....	45
D.	Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	48
E.	Subjek Uji Coba Penelitian Pengembangan .....	49
F.	Instrumen Penelitian.....	49
G.	Uji-Coba Produk .....	51
H.	Teknik Analisis Data .....	51

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A.	Hasil Pengembangan Media .....	57
1.	Hasil Analisis Kebutuhan .....	57
a.	Hasil Tahapan Identifikasi Masalah dan Pengumpulan Data .....	57
b.	Hasil Gambar Produk.....	58
B.	Kelayakan Media.....	62
1.	Validasi Ahli Materi .....	63

2. Validasi Ahli Media.....	64
C. Hasil Revisi Produk Awal .....	66
1. Hasil Validasi Ahli Materi .....	66
2. Hasil Validasi Ahli Media .....	67
D. Efektivitas Media (Uji Coba Produk).....	69
1. Uji coba Skala Kecil .....	69
2. Uji Coba Skala Besar.....	70
3. Respon Guru .....	71
4. Pre-Test dan Post-Test.....	73
E. Pembahasan .....	73

**BAB V PENUTUP**

A. Simpulan.....	77
B. Saran .....	78

**DAFTAR RUJUKAN  
LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahapan Pembelajaran <i>Socioscientific Issue</i> .....	25
Tabel 2.2 Aspek – Aspek Kemampuan Berpikir Kritis.....	30
Tabel 2.3 Indikator Berpikir Kritis.....	32
Tabel 3.1 Skala Likert Penilaian Kelayakan E-Book.....	52
Tabel 3.2 Kategori Kelayakan.....	52
Tabel 3.3 Skala Likert Penilaian Respon Guru dan Siswa.....	53
Tabel 3.4 Kategori Penilaian Respon Guru dan Siswa.....	54
Tabel 3.5 Kategori Pembagian N-Gain .....	55
Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi .....	63
Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media.....	64
Tabel 4.3 Saran dan Hasil Revisi Validasi Ahli Materi .....	66
Tabel 4.4 Saran dan Hasil Revisi Validasi Ahli Media.....	67
Tabel 4.5 Hasil Uji Coba Skala Kecil .....	69
Tabel 4.6 Hasil Uji coba Skala Besar .....	70
Tabel 4.7 Hasil Respon Guru .....	72
Tabel 4.8 N-Gain Score.....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bencana Alam Gempa Bumi .....	36
Gambar 2.2 Tahapan Pendekatan AADIE.....	40
Gambar 2.3 Tahapan Penelitian Borg and Gall.....	40
Gambar 2.4 Tahapan Metode Richey and Klein .....	41
Gambar 2.5 Tahapan Model Pengembangan 4D.....	41
Gambar 3.1 Bagan Model Pengembangan 4D .....	44
Gambar 3.2 Langkah – Langkah Desain E-Book.....	46
Gambar 3.3 Cover Depan dan Belakang .....	47
Gambar 3.4 Rancangan E-Book.....	48
Gambar 4.1 Cover Depan dan Belakang .....	60
Gambar 4.2 Kata Pengantar.....	60
Gambar 4.3 Susunan Daftar Isi Pada E-Book .....	60
Gambar 4.4 Pendahuluan .....	61
Gambar 4.5 Bagian BAB Pada E-Book .....	61
Gambar 4.6 Latihan Soal.....	62
Gambar 4.7 (a) Cover Depan Sebelum Revisi dan (b) Cover Depan Setelah Revisi .....	68
Gambar 4.8 (a) Cover Belakang Sebelum Revisi dan (b) Cover Belakang Setelah Revisi .....	69

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Persentase Penilaian Ahli Materi .....	64
Grafik 4.2 Persentase Penilaian Ahli Media.....	65
Grafik 4.3 Hasil Uji Coba Skala Kecil .....	70
Grafik 4.4 Hasil Uji Coba Skala Besar.....	71
Grafik 4.5 Persentase Hasil Respon Guru .....	72





## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran A

Lampiran 1 Kisi – Kisi Wawancara Pra Penelitian .....	89
Lampiran 2 Kisi – Kisi Kuisisioner Pra Penelitian .....	92
Lampiran 3 Instrumen Validasi Ahli Materi .....	97
Lampiran 4 Instrumen Validasi Ahli Media.....	103
Lampiran 5 Instrumen Uji Coba Guru .....	108
Lampiran 6 Instrumen Respon Peserta Didik.....	112
Lampiran 7 Instrumen Berpikir Kritis.....	117
Lampiran 8 Alur Tujuan Pembelajaran .....	137

### Lampiran B

Lampiran 1 Hasil Kuisisioner Pra Penelitian .....	141
Lampiran 2 Hasil Wawancara Pra Penelitian.....	142
Lampiran 3 Hasil Validasi Ahli Materi.....	144
Lampiran 4 Hasil Validasi Ahli Media .....	145
Lampiran 5 Hasil Uji Coba Skala Besar.....	146
Lampiran 6 Hasil Uji Coba Skala Kecil.....	147
Lampiran 7 Hasil Respon Guru.....	148
Lampiran 8 Hasil N-Gain Score.....	149
Lampiran 9 Barcode dan Link E-Book Berbasis <i>Socioscientific Issue</i> .....	150

### Lampiran C

Lampiran 1 Dokumentasi .....	151
Lampiran 2 Absensi Uji Skala Kecil.....	152
Lampiran 3 Absensi Uji Skala Besar.....	153
Lampiran 4 Nota Dinas Pembimbing.....	154
Lampiran 5 Surat Permohonan Penelitian.....	156
Lampiran 6 Surat Rekomendasi Mengadakan Penelitian.....	157
Lampiran 7 Surat Balasan Penelitian .....	158

Lampiran 8 Surat Tugas Seminar Proposal .....	159
Lampiran 9 Lembar Pengesahan Seminar Proposal .....	160
Lampiran 10 Surat Tugas Validasi .....	161
Lampiran 11 Berita Acara Validasi .....	162
Lampiran 12 Surat Keterangan Bebas Plagiarisme .....	163
Lampiran 13 Hasil Turnitin .....	165



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Dalam penelitian ini diperlukan penjelasan mengenai judul penelitian, sehingga tidak terjadi kesalahan dalam memahami judul dari penelitian antara penulis dan pembaca, maka penulis terlebih dahulu menjelaskan maksud dan tujuan dari judul skripsi ini adalah **“Pengembangan E-Book Berbasis *Socioscientific Issue* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”**. Penulis akan menjelaskan hal – hal yang berkaitan dengan judul tersebut :

#### 1. Pengembangan Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk memperlancar komunikasi antara guru dan siswa. Penggunaan media menjadi penting karena kedudukan media sangat strategis dalam keberhasilan pembelajaran, yaitu dapat membangkitkan minat, motivasi belajar dan meningkatkan pemahaman siswa serta membantu proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.<sup>1</sup>

#### 2. E-Book

E-book merupakan buku elektronik yang dapat dibaca melalui smartphone atau laptop. Banyak e-book yang dikembangkan untuk melengkapi kegiatan pembelajaran.<sup>2</sup> Dengan E-book guru dapat menambahkan fasilitas multimedia, seperti gambar, animasi, video, dan audio

---

<sup>1</sup> Al Fiyatoen Sevtia, Muhammad Taufik, and Aris Doyan, “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Google Sites Untuk Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Konsep Dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA,” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 7, no. 3 (2022): 1167–73, <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.743>.

<sup>2</sup> Aflich Yusnita Fitrianna, Nanang Priatna, and Jarnawi Afgani Dahlan, “Pengembangan Model E-Book Interaktif Berbasis Pembelajaran Induktif Untuk Melatihkan Kemampuan Penalaran Aljabar Siswa SMP,” *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan* ... 05, no. 02 (2021): 1562–77, <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/653>.

didalamnya. Dalam penelitian ini E-Book yang dikembangkan ialah E-Book Berbasis *Socioscientific Issue*.

### 3. *Socioscientific Issue*

*Socioscientific Issue* merupakan suatu konteks ilmu sosial disajikan sebagai suatu permasalahan yang didalamnya berupa pengetahuan ilmiah dan kesadaran sosial yang dimunculkan dalam konflik intelektual yang memerlukan literasi sains untuk membuat keputusan yang bertanggung jawab. Selain itu, pemanfaatan permasalahan sosial dan ilmiah dalam pembelajaran dapat memberikan peluang kepada siswa sehingga dapat menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah.<sup>3</sup>

### 4. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan mengatur diri ketika mengambil suatu keputusan, yang terdiri dari menafsirkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan serta menyajikan bukti – bukti, konsep, metodologi, kriteria atau pertimbangan kontekstual yang mendasari suatu kesimpulan. Keterampilan berpikir kritis membantu siswa dalam memecahkan suatu masalah yang sederhana maupun kompleks.<sup>4</sup>

## **B. Latar Belakang Masalah**

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mengartikan bahwa keterampilan profesional seorang guru tidak hanya cukup untuk mengajar siswa, tetapi untuk mengembangkan lingkungan belajar yang interaktif dan kreatif, oleh karena itu guru dituntut untuk mampu beradaptasi dengan perkembangan

---

<sup>3</sup> Bibin Rubini et al., “Using Socio-Scientific Issues in Problem Based Learning to Enhance Science Literacy,” *Journal of Physics: Conference Series* 1233, no. 1 (2019), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012073>.

<sup>4</sup> Dafid Slamet Setiana and Riawan Yudi Purwoko, “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Gaya Belajar Matematika Siswa,” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2020): 163–77, <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i2.34290>.

teknologi.<sup>5</sup> Perkembangan teknologi khususnya internet memberikan peluang bagi dunia pendidikan untuk mengakses berbagai macam informasi dalam bentuk teks, gambar, simulasi, dan audio.<sup>6</sup> Di era globalisasi ini, perangkat teknologi yang banyak digunakan adalah smartphone android. Pemanfaatan aplikasi pada smartphone sangat bermanfaat bagi guru dan siswa untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk hidup dan bekerja di abad ke 21.<sup>7</sup>

Pada Pendidikan Pancasila dalam kurikulum merdeka, di abad ke 21 siswa diharapkan mampu memenuhi berbagai tuntutan perkembangan, salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan suatu masalah.<sup>8</sup> Melalui kemampuan berpikir kritis, siswa diharapkan tidak hanya memanfaatkan ilmu yang sudah ada, namun juga berkembang menjadi manusia yang inovatif sehingga mampu menghasilkan ilmu, ide, atau karya baru.<sup>9</sup> Representasi masalah dalam materi pembelajaran sangat diperlukan untuk meningkatkan suatu kemampuan berpikir kritis saat ini dengan menerapkan teknologi dalam proses pembelajaran.<sup>10</sup>

---

<sup>5</sup> Nyemas Wulandari, "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android Di SMA Negeri 3 Ngabang," *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains* 9, no. 1 (2020): 21, <https://doi.org/10.31571/saintek.v9i1.1296>.

<sup>6</sup> Anggraini Diah Puspitasari, "Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak Dan Modul Elektronik Pada Siswa SMA," *Jurnal Pendidikan Fisika* 7, no. 1 (2019): 17–25, <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/PendidikanFisika>.

<sup>7</sup> Y. P. Sari et al., "Developing E-Module for Fluids Based on Problem-Based Learning (PBL) for Senior High School Students," *Journal of Physics: Conference Series* 1185, no. 1 (2019), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012052>.

<sup>8</sup> Fatimatun Nadiyah et al., "VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan PENGARUH PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN" 14, no. April (2023): 25–36.

<sup>9</sup> Fanny Ahmad Fauzi, Nani Ratnaningsih, and Khomsatun Nimah, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Ditinjau Dari Gaya Berpikir Gregorc," *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)* 2, no. 2 (2020): 96–107, <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jarme/article/view/1734>.

<sup>10</sup> Sulistiani, Kartimi, and Dede Cahyati Sahrir, "E-Modules with Android Appy Pie Based on Socio-Scientific Issues to Improve Students' Critical Thinking Skills," *Journal of Education Technology* 6, no. 2 (2022): 372–79, <https://dx.doi.org/10.23887/jet.v>



Berpikir kritis dalam islam disebut juga dengan *tafakur*. Menurut Mizanul Akronim dalam buku Mengenal Teori Kritis, berpikir kritis menurut Al-Qur'an juga dapat dimaknai sebagai pendekatan diri kepada Allah SWT. berdasarkan hati. Perintah untuk berpikir kritis pun telah termaktub dalam Al-Qur'an surat Ali Imron ayat 190 – 191. Allah SWT. berfirman :

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِأُولِي الْأَبْصَارِ . الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda – tanda bagi orang – orang yang berakal. (Yaitu) orang – orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata) : “Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia – sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka.”

Berdasarkan ayat diatas, dijelaskan bahwa Allah SWT. menguraikan sekilas tentang ciptaan-Nya dan menyuruh manusia untuk memikirkannya. Salah satu buti bahwa Allah adalah pemilik alam semesta ini adalah dengan mengajak manusia untuk berpikir, karena sesungguhnya keberadaan benda – benda langit seperti matahari, bulan, dan jutaan bintang ada di langit. Atau dalam pengaturan yang sangat tepat mengenai tat kerja langit dan kejadian – kejadian serta perputaran bumi yang menyebabkan terjadinya silih bergantinya malam dan siang, perbedaan waktu serta perbandingan panjang dan pendeknya merupakan tanda – tanda kemahakusaan Allah SWT.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Wida Nafila Sofia, “Interpretasi Imam Al-Maraghi Dan Ibnu Katsir Terhadap Qs. Ali Imran Ayat 190-191,” *Tafkir: Interdisciplinary Journal of Islamic Education* 2, no. 1 (2021): 41–57, <https://doi.org/10.31538/tijie.v2i1.16>.

Kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan dengan memasukkan ilmu sosial ke dalam kegiatan pembelajaran. Mempelajari isu – isu sosial memberikan siswa kesempatan untuk mengambil keputusan berdasarkan sains tentang masalah – masalah yang muncul dalam kehidupan nyata.<sup>12</sup> Oleh karena itu, *socioscientific issue* memiliki kaitan dengan berpikir kritis dalam proses pembelajaran yang menuntut siswa dalam menganalisis suatu masalah dan mengambil keputusan.<sup>13</sup>

Dalam perspektif internasional reformasi pendidikan sains, literasi sains, dan pemecahan masalah ilmu sosial merupakan hasil pembelajaran yang penting. *Socioscientific issue* merupakan permasalahan kehidupan sosial yang secara konseptual berkaitan erat dengan ilmu pengetahuan yang penyelesaiannya bersifat relatif atau tidak pasti.<sup>14</sup> Dalam pembelajaran *socioscientific issue*, siswa dituntut untuk berkomunikasi, berefleksi, dan juga berargumentasi dengan tujuan untuk mendorong perkembangan intelektual, etika, dan moral dalam kaitannya dengan ilmu pengetahuan dan ilmu sosial. Selain itu pembelajaran dengan pendekatan *socioscientific issue* juga akan melahirkan generasi yang berpikir kritis dan mampu memecahkan masalah. Selain itu, pembelajaran *socioscientific issue* dapat mendorong pembelajaran pada isu pro dan kontra dan isu – isu sosial dalam masyarakat.<sup>15</sup>

Salah satu isu *socioscientific issue* yang dapat dibahas ialah berupa mitigasi bencana gempa bumi. Salah satu upaya mitigasi untuk meminimalisir dampak terhadap korban gempa, yaitu

---

<sup>12</sup> Riva Ismawati and Utami Dian Pertiwi, “Socioscientific Issues-Based Learning as an Effort to Train High Order Thinking Skills in Junior High School Students,” *Indonesian Journal of Biology Education* 2, no. 2 (2019): 21–25, <https://doi.org/10.31002/ijobe.v2i2.1674>.

<sup>13</sup> Sulistiani, Kartimi, and Cahyati Sahrir, “E-Modules with Android Appy Pie Based on Socio-Scientific Issues to Improve Students’ Critical Thinking Skills.”

<sup>14</sup> Indarini Dwi Pursitasari Ika Kartika., Surti Kurniasih, “Kata Kunci: Bahan Ajar; Bioteknologi; Literasi Sains ; Socio Scientific Issues,” *Journal of Science Education And Practice* x, no. 2016 (2017): 1–12.

<sup>15</sup> Erza Novita Sari et al., “Efektivitas Model Pembelajaran Scramble Dengan Pendekatan Socio-Scientific Terhadap Rasa Ingin Tahu Peserta Didik,” *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 3 (2021): 354–63, <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i3.177>.

mengetahui karakteristik masing – masing daerah untuk mengetahui kerentanannya terhadap bencana, sebagai pedoman perencanaan wilayah daerah rawan gempa sebagaimana diatur dalam UU No. 26 Tahun 2007 tentang perencanaan wilayah.<sup>16</sup> Pada dasarnya gempa bumi merupakan getaran yang disebabkan oleh pergerakan yang terjadi di dalam tanah akibat pelepasan energi secara tiba – tiba.<sup>17</sup> Gempa bumi merupakan bencana alam yang dapat menimbulkan kerusakan luas dan mengancam nyawa manusia. Dalam situasi pasca gempa, penting bagi semua pihak untuk menunjukkan kepedulian sosial terhadap korban gempa. Dampak terbesar dari bencana gempa bumi adalah melemahnya perekonomian masyarakat, rusaknya infrastruktur, rusaknya rumah tinggal, pabrik dan sarana produksi, serta kerugian harta benda.<sup>18</sup>

Banyak cara yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Guru dapat berinovasi mengembangkan bahan ajar berdasarkan aspek – aspek berpikir kritis. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan oleh guru ialah dengan mengembangkan E-Book. E-book atau buku elektronik merupakan salah satu bahan pembelajaran yang digunakan guru sebagai bahan ajar. E-book adalah buku dalam format elektronik yang berisi materi pendidikan yang dapat berupa teks atau gambar. E-book mempunyai beberapa keunggulan seperti ukuran fisik yang kecil, mudah dibawa, tidak rusak, mudah dipegang, mudah disalin, mudah didistribusikan, dan pembacanya beragam.<sup>19</sup>

---

<sup>16</sup> Luthfi Nur Rais, “Analisis Bencana Gempa Bumi Dan Mitigasi Bencana Di Daerah Kertasari,” *Jurnal Samudra Geografi* 4, no. 2 (2021): 14–19, <https://doi.org/10.33059/jsg.v4i2.3773>.

<sup>17</sup> Zulkifli Bahri and Moranain Mungkin, “Penggunaan SCR Sebagai Alarm Peringatan Dini Pada Saat Terjadi Gempa Bumi,” *JET (Journal of Electrical Technology)* 4, no. 3 (2019): 101–5.

<sup>18</sup> Herlina Herlina, Sri Mulyeni, Sri Maria, Siti Titta, “Edukasi Wirausaha Dan Pendampingan Psikologis Pasca Gempa Bumi Cianjur,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Dan Teknologi* 2, no. 2 (2023): 1–23, doi: <https://doi.org/10.58169/jpmsaintek.v2i2.155>.

<sup>19</sup> Dwi Kurnia Wati, Edi Supriana, and Sulur Sulur, “Pengembangan E-Book Fisika Berbasis Multi Representasi Dengan Corrective Feedback Pada Materi

Materi yang digunakan dalam e-book ini ialah mitigasi bencana gempa bumi. Hubungan antara materi mitigasi bencana gempa bumi dengan konteks *socioscientific issue*, yaitu dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Contohnya siswa dapat menganalisis konsep dasar dan hubungan mitigasi gempa bumi dengan sains. E-book berbasis *socioscientific issue* ini dirancang agar mempermudah siswa dalam memahami materi mitigasi bencana gempa bumi.

Dari hasil studi pendahuluan berupa wawancara guru dan penyebaran kuisioner terhadap siswa yang dilakukan oleh peneliti didapatkan hasil persentase tingkat kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 54,91% dan sebanyak 69,73% siswa beserta guru mata pelajaran setuju dengan penggunaan e-book berbasis *socioscientific issue* dalam suatu proses pembelajaran sebagai solusi untuk mengatasi kebosanan dan kesulitan siswa dalam memahami materi terutama materi mitigasi bencana gempa bumi.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti melakukan tindakan penelitian dengan judul “Pengembangan E-book Berbasis *Socioscientific Issue* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”.

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

#### **1. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Penggunaan media pembelajaran yang masih cenderung monoton, sehingga dibutuhkan media pembelajaran alternatif untuk menunjang pembelajaran.
- b. Siswa membutuhkan bahan ajar yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.
- c. Siswa membutuhkan media pembelajaran yang mengaitkan sains dengan isu – isu sosial.

- d. E-book sebagai salah satu media pembelajaran alternatif yang belum dimaksimalkan dengan baik oleh guru sebagai media pembelajaran.

## 2. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, peneliti membatasi penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

- a. Peneliti membatasi penelitian ini pada pengembangan e-book berbasis *socioscientific issue* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
- b. Materi yang disajikan hanya pada materi mitigasi bencana gempa bumi.
- c. Pengembangan e-book dalam penelitian ini untuk siswa MA/SMA/SMK.
- d. Pengembangan e-book menggunakan model pengembangan 4D.

## D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut, maka dirumuskan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan e-book berbasis *socioscientific issue* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa ?
2. Bagaimana kelayakan e-book berbasis *socioscientific issue* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa ?
3. Bagaimana respon guru dan siswa terhadap kemenarikan e-book berbasis *socioscientific issue* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa ?
4. Bagaimana keefektifan e-book berbasis *socioscientific issue* yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa ?

## E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui cara mengembangkan e-book berbasis *socioscientific issue* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Mengetahui kelayakan e-book berbasis *socioscientific issue* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
3. Mengetahui respon guru dan siswa terhadap kemenarikan e-book berbasis *socioscientific issue* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
4. Mengetahui keefektifan e-book berbasis *socioscientific issue* yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

### 1. Manfaat Teoritis

Pada penelitian ini akan dikembangkan media pembelajaran berupa e-book berbasis *socioscientific issue* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, diharapkan mampu memudahkan siswa dalam memahami materi yang diberikan oleh guru pada saat kegiatan pembelajaran.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi Peneliti

Dapat memberikan pengalaman yang baru bagi peneliti serta memberikan pengetahuan tentang mengembangkan e-book berbasis *socioscientific issue* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

#### b. Bagi Guru

Memberikan wawasan mengenai media pembelajaran yang menarik serta inovatif sehingga diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran dalam konsep *socioscientific issue*.

c. Bagi Siswa

Menjadikan proses belajar menjadi lebih bervariasi dan memberikan suasana baru dalam pembelajaran sehingga diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran dalam konsep *socioscientific issue*.

## G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Sebagai acuan dalam penelitian ini, ada beberapa referensi dari penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan e-book berbasis *socioscientific issue* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nanya Aprillia, HAerul Pathoni, dan Alrizal (2021), tentang “Pengembangan E-Book Fisika Dasar Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Usaha, Energi, Impuls dan Momentum”. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa dari 15 responden, 66.7% responden mengungkapkan bahwa materi fisika dasar sulit dipahami. Pada materi Usaha, Energi, Momentum dan Impuls memiliki presentase kesulitan sebesar 60%. Sebanyak 86.67% mahasiswa setuju bahwa pendekatan saintifik sesuai untuk digunakan dalam proses perkuliahan mata kuliah fisika dasar.<sup>20</sup>
2. Penelitian yang dilakukan oleh Rice Wira Gustian dan Riyanto (2020), tentang “Pengembangan E-Book Berbasis Android Untuk Meningkatkan Antusiasme Belajar Siswa”. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa dalam uji kelayakan e-book ini diperoleh nilai rata – rata 89 dari responden guru dan 85 dari responden siswa artinya e-book yang dikembangkan layak menjadi sumber belajar, sedangkan untuk angket antusiasme diperoleh rata – rata sebesar 78.33 untuk kelas eksperimen dan 71.33 untuk kelas kontrol

---

<sup>20</sup> Nanya Aprillia, Haerul Pathoni, and Alrizal Alrizal, “Pengembangan E-Book Fisika Dasar Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Usaha, Energi, Impuls, Dan Momentum.” *Edumaspul: Jurnal Pendidikan* 5, no. 1 (2021): 463–68, <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i1.1230>.

menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi e-book berbasis android sebagai sumber belajar dapat meningkatkan semangat belajar siswa.<sup>21</sup>

3. Penelitian yang dilakukan oleh Aulia Safri Nahriyah dan Fida Rachmadiarti (2023), tentang “Pengembangan E-Book Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA”. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa e-book yang dikembangkan menunjukkan validitasnya mendapatkan skor 97.75 dengan interpretasi sangat valid, dan kelayakan empiris sebesar 94% dengan interpretasi sangat layak digunakan. Berdasarkan temuan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa e-book berbasis *problem based learning* pada materi perubahan lingkungan yang dikembangkan ini mampu melatih kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA. Implikasi produk e-book yang dikembangkan adalah secara praktis dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran biologi SMA untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan.<sup>22</sup>
4. Pada penelitian yang dilakukan oleh Bibin Rubini, D. Ardianto, S. Setyaningsih, dan A. Sariningrum (2019), tentang “*Using Socio-scientific Issue in Problem Based Learning to Enhance Science Literacy*”. Yang bertujuan untuk meningkatkan literasi sains siswa dalam pembelajaran yang menggunakan isu sosial – ilmiah. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dengan

---

<sup>21</sup> Rice Wira Gustian and Riyanto Riyanto, “PENGEMBANGAN E-BOOK BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN ANTUSIASME BELAJAR SISWA (Studi Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas XI IPA SMA Kota Bengkulu),” *Diadik: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan* 10, no. 1 (2021): 217–32, <https://doi.org/10.33369/diadi.v10i1.18152>.

<sup>22</sup> Aulia Safri Nahriyah and Fida Rachmadiarti, “PENGEMBANGAN E-BOOK BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X SMA Development of PBL Based E-Books in Environmental Change Topic to Train Critical Thinking Skills of 10th Grad” 12, no. 2 (2023): 321–42.



menggunakan isu sosial-ilmiah mampu meningkatkan literasi sains siswa, serta mampu memudahkan siswa dalam menjelaskan tentang fenomena ilmiah.<sup>23</sup>

5. Penelitian yang dilakukan oleh Siska, dkk (2020), tentang “Penerapan Pembelajaran Berbasis *Socio Scientific Issues* Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah”. Yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada pembelajaran biologi dengan *socio scientific issue*. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa menggunakan strategi pembelajaran berbasis *socio scientific issue*.<sup>24</sup>
6. Penelitian yang dilakukan oleh Nurun Nazilah, dkk (2019), tentang “Pengaruh Bahan Ajar Berbasis *Socio-Scientific Issues* Pada Materi Pemanasan Global Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa”. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengaruh bahan ajar berbasis *socio-scientific issues* pada materi pemanasan global terhadap kemampuan literasi sains siswa dengan signifikansi sebesar 0.000 yang kurang dari taraf signifikansi 0.05 dan  $-15.785 < 2.04523 < 15.785$  sehingga  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis *socio-scientific issues* dinyatakan berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa.<sup>25</sup>

## H. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian muka, bagian teks/isi, dan bagian akhir.

---

<sup>23</sup> Rubini et al., “Using Socio-Scientific Issues in Problem Based Learning to Enhance Science Literacy.”

<sup>24</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>.

<sup>25</sup> Nurun Nazilah et al., “Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Socio-Scientific Issues Pada Materi Pemanasan Global Untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa,” *Natural Science Education Research* 2, no. 1 (2019): 8–16, <https://doi.org/10.21107/nser.v2i1.4162>.

### 1. Bagian Muka

Bagian muka ini memuat halaman judul, lembar pengesahan, abstrak, motto, persembahan, kata pengantar, riwayat hidup, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

### 2. Bagian Teks/Isi

Bagian teks/isi penulisan skripsi ini terdiri lima bab, adapun sistematika penulisannya sebagai berikut.

BAB I, adalah pendahuluan yang terdiri dari penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan, dan sistematika penulisan.

BAB II, adalah landasan teori terkait pengembangan e-book berbasis *socioscientific issue* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, dan terkait teori pengembangan model.

BAB III, adalah metode penelitian yang terdiri dari tempat dan waktu pengembangan, desain penelitian pengembangan, prosedur penelitian pengembangan, spesifikasi produk yang dikembangkan, subjek uji coba penelitian pengembangan, instrument penelitian, uji-coba produk, dan teknik analisis data.

BAB IV, adalah hasil penelitian dan pembahasan, yang terdiri dari deskripsi hasil penelitian pengembangan, deskripsi dan analisis data hasil uji coba, serta kajian produk akhir.

BAB V, adalah penutup yang berisikan kesimpulan dari hasil penulisan sebagai jawaban dari rumusan masalah dan saran yang terkait dengan penulisan skripsi ini.

### 3. Bagian Akhir

Bagian akhir terdiri dari daftar pustaka yang berisikan sumber – sumber referensi yang digunakan, serta lampiran – lampiran.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Teoritik

##### 1. Media Pembelajaran

###### a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin “antara/between”, yang memiliki arti segala sesuatu yang terdapat diantara sumber informasi dan penerima informasi. Dalam perspektif belajar mengajar, media merupakan suatu pengantar informasi dari guru kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif.<sup>26</sup> Menurut Djamarah (2010 : 120). Kata “media” berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “medium” yang secara harafiah berarti perantara atau penyajian. Dengan demikian, media adalah segala alat yang digunakan guru dalam pembelajaran. Dengan demikian media dapat memudahkan seorang guru dalam mengajar dan selain itu penggunaan media dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.<sup>27</sup>

Dalam aktivitas pembelajaran yang menarik dan aktif diperlukan suatu media media pendukung yang berfungsi sebagai penghubung antara guru dengan siswa pada saat menghantarkan materi yang akan dipelajari. Guru berperan sebagai pengirim suatu informasi dan siswa sebagai penerima informasi. Proses tersebut akan berhasil dengan baik jika keduanya berjalan dengan lancar. Dimana seorang guru mampu menyampaikan suatu informasi dengan baik dan jelas kepada siswa dan

---

<sup>26</sup> Muhammad; Milawati; Darodjat; HarahapTuti Khairani; TahrinTasdin; Hasan, *Media Pembelajaran, Tahta Media Group*, 2021.

<sup>27</sup> Fifit Firmadani, “Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0,” *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional* 2, no. 1 (2020): 93–97, [http://ejournal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding\\_KoPeN/article/view/1084/660](http://ejournal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/1084/660).

siswa pun mampu menerima informasi tersebut dengan baik. Oleh karena itu, untuk menyempurnakan komunikasi antara guru dengan siswa maka diperlukan alat komunikasi atau media agar menciptakan komunikasi yang efektif.

Media pembelajaran merupakan bagian integral dari sistem pembelajaran. Banyak alat pembelajaran berbeda yang dapat digunakan. Banyak juga manfaat dalam penggunaannya. Penggunaan media pembelajaran harus didasarkan pada pemilihan yang tepat, sehingga dapat memperluas makna dan fungsi untuk menunjang efektifitas dan efisiensi pembelajaran.<sup>28</sup>

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi/bahan pembelajaran yang melibatkan seorang guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang efektif.

## **b. Fungsi Media Pembelajaran**

Media pembelajaran dibentuk untuk memberikan suatu gambaran nyata terhadap sesuatu yang bersifat abstrak. Fungsi media yang bersifat manipulatif memungkinkan seorang guru untuk memvisualisasikan sesuatu yang berbentuk abstrak menjadi konkret.<sup>29</sup> Menggunakan media pembelajaran mampu merangsang dan membangkitkan motivasi serta keinginan belajar dalam diri seorang siswa.

---

<sup>28</sup> Yolanda Sherley Novitasari, Qadhli Jafar Adrian, and Wita Kurnia, "Rancang Bangun Sistem Informasi Media Pembelajaran Berbasis Website (Studi Kasus: Bimbingan Belajar De Potlood)," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)* 2, no. 3 (2021): 136–47, <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>.

<sup>29</sup> Budiyono Budiyono, "Inovasi Pemanfaatan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Di Era Revolusi 4.0.," *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran* 6, no. 2 (2020): 300, <https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2475>.

Fungsi media pembelajaran dapat dilihat dari dua sisi, yaitu dari sisi guru dan siswa. Hujair A.H. Sanaky (2013:5) mengungkapkan bahwa fungsi media pembelajaran bagi guru ialah (a) memberikan bimbingan dan arahan untuk mencapai tujuan; (b) menjelaskan dengan baik struktur dan urutan pengajaran; (c) membuat kerangka sistematis pengajaran dengan baik; (d) memudahkan kontrol guru terhadap materi pelajaran; (e) ketepatan, ketelitian saat menyajikan materi pelajaran; (f) mendorong rasa percaya diri guru; dan (g) meningkatkan mutu pembelajaran. Adapun fungsi media pembelajaran bagi siswa ialah : (a) meningkatkan motivasi belajar siswa; (b) menyediakan dan meningkatkan variasi pembelajaran bagi siswa; (c) menyusun materi pelajaran dan memfasilitasi belajar siswa; (d) secara sistematis memberikan informasi dasar, poin – poin penting untuk memudahkan siswa dalam belajar; (e) merangsang fokus dan analisis siswa; (f) menciptakan kondisi dan situasi belajar yang santai; dan (g) siswa memahami secara sistematis materi pelajaran yang disampaikan guru melalui media pembelajaran.<sup>30</sup>

### c. Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Rasagama (2020), diantara sekian banyak manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, misalnya meningkatkan motivasi belajar siswa dengan pembelajaran yang lebih menarik , memberikan kesempatan siswa untuk lebih memahami makna materi pembelajaran dan mendapatkan materi pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran. Sehingga siswa tidak akan merasa bosan, terlebih lagi guru tidak akan kehabisan tenaga dengan adanya metode mengajar yang

---

<sup>30</sup> Anita Trisiana, “Penguatan Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Melalui Digitalisasi Media Pembelajaran,” *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan* 10, no. 2 (2020): 31, <https://doi.org/10.20527/kewarganegaraan.v10i2.9304>.

bervariasi dan tidak semata – mata komunikasi verbal oleh guru.<sup>31</sup>

Secara khusus ada beberapa manfaat media yang lebih rinci. Misalnya, Kemp dan Dayton (1985) mengidentifikasi beberapa keunggulan media dalam pembelajaran,<sup>32</sup> yaitu :

1. Penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan
2. Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik
3. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif
4. Efisiensi dalam waktu dan tenaga
5. Meningkatkan kualitas hasil belajar
6. Media memungkinkan proses pembelajaran dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja

#### **d. Jenis Media Pembelajaran**

Seiring dengan kemajuan teknologi, media pembelajaran semakin berkembang begitu cepat, dimana media tersebut memiliki kemampuan dan cirinya masing – masing.

Media dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu :

##### **1. Media Visual**

Media visual adalah media yang digunakan hanya mengandalkan indera penglihatan siswa. Dengan penyajian yang menarik, media visual dapat memudahkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Media visual dapat ditangkap dengan

---

<sup>31</sup> Kompetensi Mahasiswa, “Terhadap Capaian Kompetensi Mahasiswa. Metode Yang Digunakan Adalah” 3 (2021): 538–45.

<sup>32</sup> Junaidi Junaidi, “Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar,” *Diklat Review: Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Pelatihan* 3, no. 1 (2019): 45–56, <https://doi.org/10.35446/diklatreview.v3i1.349>.

baik apabila terdapat interaksi antara konteks materi pembelajaran dalam media visual dan siswa.<sup>33</sup>

## 2. Media Audio

Media audio merupakan media yang digunakan untuk menyampaikan pesan dalam bentuk auditif (hanya dapat didengar) yang mampu merangsang pikiran, perhatian, perasaan, dan kemampuan yang dimiliki oleh siswa untuk mempelajari bahan ajar yang digunakan. Bentuk media audio dapat berupa program kaset suara dan program radio.

## 3. Media Audio Visual

Media audio visual merupakan jenis media yang dapat mengandung unsur suara dan unsur gambar yang dapat dilihat. Dengan menggunakan media audi visual, penyajian bahan ajar kepada siswa akan semakin lengkap dan optimal. Contoh dari media audio visual, diantaranya program video atau televisi, video ataupun televisi instruksional, serta program slide suara.<sup>34</sup>

## 2. E-Book

### a. Pengertian E-Book

Dalam merencanakan pendidikan sejalan dengan perkembangan zaman, guru harus mempunyai sikap kreatif dan inovatif. Sektor pendidikan merupakan sektor yang terkena dampak perkembangan teknologi digital, yaitu integrasi teknologi ke dalam kegiatan pendidikan. Banyak contoh integrasi teknologi dalam kegiatan pembelajaran, salah satunya adalah media pembelajaran.

---

<sup>33</sup> Ni Nyoman Krismasari Dewi, M.G Rini Kristiantari, and Ni Nyoman Ganing, "Pengaruh Model Pembelajaran Picture and Picture Berbantuan Media Visual Terhadap Keterampilan Menulis Bahasa Indonesia," *Journal of Education Technology* 3, no. 4 (2019): 278, <https://doi.org/10.23887/jet.v3i4.22364>.

<sup>34</sup> Firmadani, "Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0."



Pesatnya perkembangan teknologi mengubah cara – cara lama seperti buku atau Koran yang tidak hanya berbentuk fisik saja, namun juga diformat dan dibuka dengan cara teknis. Bagian dari media yang bisa dikembangkan guna pembelajaran menulis paragraph argumentasi ialah e-book interaktif.<sup>35</sup>

E-book atau buku elektronik juga dikenal sebagai buku digital. Pada umumnya, buku terdiri dari kumpulan kerta yang berisi teks dan gambar, sedangkan e-book berisi informasi dalam bentuk digital dan bisa juga berbentuk teks dan gambar.<sup>36</sup> Armstrong E. dan Lonsdale (2002) mendefinisikan e-book sebagai bagian dari teks elektronik tanpa memandang ukuran atau komposisinya. Buku digital ini awalnya merupakan versi elektronik dari buku teks cetak, namun e-book terbaru terdiri dari berbagai mode multimedia yang mencakup animasi, narasi audio, music, dan efek suara.<sup>37</sup>

E-book memberikan kemudahan bagi siswa dalam mempelajari materi hanya dengan gadget atau smartphone dan dapat digunakan secara mandiri di rumah. Salah satu kelebihan e-book adalah efisiensi ketika siswa ingin mempelajarinya dimana saja, dan

---

<sup>35</sup> Agnesti; Bilqis, Prana Dwija; Iswara, and Ani Nur Aeni, “Pengembangan E-Book Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Paragraf Argumentasi Kelas IV Developing Interactive e-Book to Improve Writing Argumentation Paragraphs for Grade IV Pendahuluan Pembelajaran Bahasa Indonesia Menekankan Peserta Didik Unt,” *DIGLOSIA: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, Dan Pengajaran* 6, no. 2 (2023): 437–48.

<sup>36</sup> Sukardi, “Analisa Minat Membaca Antara E-Book Dengan Buku Cetak Menggunakan Metode Observasi Pada Politeknik Tri Mitra Karya Mandiri,” *Ikra-Ith Ekonomika* 4, no. 2 (2021): 158–63, <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/IKRAITH-EKONOMIKA/article/view/1029>.

<sup>37</sup> Dyah Nur Fauziyah and Yeni Anistiyasari, “STUDI LITERATUR PENGARUH IMPLEMENTASI MEDIA E-BOOK TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN RESPON SISWA PADA PENDIDIKAN TINGGI Dyah Nur Fauziyah Yeni Anistiyasari Abstrak,” *IT-Edu: Jurnal Information ...* 05 (2020): 406–16, <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/itedu/article/view/37758%0Ahttps://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/download/37758/33401>.

kekurangannya adalah memerlukan dukungan dan infrastruktur.<sup>38</sup>

## **b. Fungsi E-Book**

Secara umum e-book memiliki fungsi sebagai media untuk membaca digital melalui perangkat khusus.<sup>39</sup> Salah satu fungsi e-book sebagai sarana pembelajaran adalah dapat meningkatkan produktivitas pembelajaran. E-book dapat mengurangi beban transmisi informasi bagi guru, informasi yang diperoleh dari e-book lebih spesifik dan memungkinkan pembelajaran secara individual, karena tidak bergantung pada informasi yang diberikan oleh guru.<sup>40</sup>

## **c. Kelebihan dan Kekurangan E-book**

Penggunaan e-book sudah sangat marak di masyarakat karena dianggap murah dan mudah untuk digunakan. Namun, selain memiliki kelebihan, e-book juga terdapat kekurangan yang harus diperhatikan.

### **1. Kelebihan E-book**

- (a) Lebih praktis dan mudah digunakan
- (b) Ramah lingkungan
- (c) Lebih simpel dan portable

---

<sup>38</sup> Fitria Anggi Nanik Susilo and Triesninda Pahlevi, “Pengembangan Bahan Ajar E-Book Interaktif Berbantuan Media Pembelajaran Smartphone Pada Mata Pelajaran Kearsipan Kompetensi Dasar Menerapkan Prosedur Pemeliharaan Arsip Kelas X APK SMK Muhammadiyah 1 Lamongan,” *Journal of Office Administration : Education and Practice* 1, no. 2 (2021): 179–95, <https://doi.org/10.26740/joaep.v1n2.p179-195>.

<sup>39</sup> Fernindia Eva Sabtaningrum, Iskandar Wiyokusumo, and Ibut Priono Leksono, “E-Book Tematik Terpadu Berbasis Multikultural Dalam Kegiatan SFH (School from Home),” *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar* 4, no. 2 (2020): 153, <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.24796>.

<sup>40</sup> Amelia Putri Anggraini and Ridho Bayu Yefterson, “Analisis Kebutuhan Bahan Ajar E-Book Sebagai Penunjang Pembelajaran Sejarah” 5, no. 2 (2023): 456–65.

- (d) Lebih murah serta mudah dalam pengadaan dan pendistribusian.<sup>41</sup>
- 2. Kekurangan E-book
  - (a) Ukuran huruf lebih kecil
  - (b) Membuat mata cepat lelah

#### d. Standar Pembuatan E-book

Standar pembuatan e-book mencakup berbagai aspek untuk menjamin kualitas, keamanan, dan aksesibilitas konten digital.<sup>42</sup> Berikut ini merupakan standar umum yang harus disertakan pada saat membuat e-book :

##### 1) Format File,

E-book harus tersedia dalam format umum seperti PDF, EPUB, MOBI, atau format lainnya sehingga dapat diakses di berbagai perangkat dan platform.<sup>43</sup>

##### 2) Kualitas Konten,

Memastikan bahwa konten e-book memiliki kualitas tinggi dan bebas dari kesalahan tata bahasa, ejaan, dan faktual.

##### 3) Tata Letak yang Responsif,

Desain tata letak e-book disusun secara responsif dan mudah digunakan diberbagai ukuran layar dan perangkat seperti ponsel, tablet, dan komputer.

---

<sup>41</sup> Gema Eferko Putri, Fitrah Ayu, and Ahmad Fauzi, "Validitas E-Book Fisika Terintegrasi Materi Bencana Petir Berbasis Model Discovery Learning," *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)* 4, no. 2 (2020): 163, <https://doi.org/10.24036/jep/vol4-iss2/524>.

<sup>42</sup> Memanfaatkan Tv et al., "EFFECTIVENESS OF E-BOOK BASED ECONOMICS," n.d., 252–64.

<sup>43</sup> Dyah Nur Fauziyah and Anistyasari, "STUDI LITERATUR PENGARUH IMPLEMENTASI MEDIA E-BOOK TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN RESPON SISWA PADA PENDIDIKAN TINGGI Dyah Nur Fauziyah Yeni Anistyasari Abstrak."

4) Navigasi yang Mudah,

E-book harus memiliki navigasi intuitif dengan daftar isi interaktif dan tautan yang berfungsi dengan baik sehingga pembaca dapat dengan mudah menavigasi dan menemukan informasi.

5) Ketepatan Hak Cipta,

Memastikan e-book mematuhi hak cipta dan mematuhi peraturan hak cipta dan distribusi digital.

6) Kepatuhan dengan Standar aksesibilitas,

Pembuatan e-book harus mematuhi standar aksesibilitas untuk memastikan bahwa konten yang dibuat dapat diakses oleh pembaca dengan berbagai kebutuhan, termasuk penyandang disabilitas.

7) Meta Informasi yang Terisi dengan Baik,

Menyertakan meta informasi yang lengkap seperti, judul, deskripsi, dan metadata lainnya agar e-book dapat ditemukan dan diindeks dengan baik pada platform distribusi.

8) Optimalisasi Gambar dan Multimedia,

Memastikan file gambar atau multimedia dioptimalkan untuk ukuran dan kualitas yang tepat untuk menghindari perlambatan proses pengunduhan.

### 3. *Socioscientific Issue*

#### a. *Pengertian Socioscientific Issue*

*Socioscientific issue* adalah isu – isu ilmiah yang terjadi secara global dan berkaitan dengan masalah sosial. Masalah yang terjadi adalah masalah - masalah yang bersifat kontroversial dan terkini. *Socioscientific issue* menunjukkan permasalahan masyarakat yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan aspek sosial. Tujuan dari SSI ini adalah untuk merangsang perkembangan intelektual, etika, sikap, dan moral guna

meningkatkan kesadaran akan hubungan antara sains dan kehidupan sosial. Pembelajaran berbasis SSI mengangkat topik – topik sains yang kontroversial, dilematis, dan tidak terstruktur untuk melibatkan siswa dalam dialog, debat, dan argumentasi. Fungsi *socioscientific issue* tidak hanya dalam konteks penelitian ilmiah, tetapi juga merupakan strategi pedagogi dengan tujuan yang jelas bagi ilmu pengetahuan, teknologi, masyarakat, dan lingkungan.<sup>44</sup>

Perbedaan pembelajaran berbasis SSI dengan pendekatan lain terlihat pada penyajian materi dan kegiatan siswa yang berbasis isu sosial dan keilmuan, sehingga siswa tidak hanya fokus pada hafalan teori saja, namun juga pada proses dan prestasi. Bahan ajar e-book berbasis *socioscientific issue* mudah dipahami siswa karena disajikan dengan mengenalkan isu – isu yang ada disekitar dan berkaitan erat dengan konteks kehidupan nyata sehingga memungkinkan siswa untuk menafsirkan materi yang dipelajarinya.<sup>45</sup>

Berdasarkan pengertian *socioscientific issue* diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis SSI adalah pembelajaran yang didasarkan pada permasalahan sosial terkini dan kontroversial. Siswa berpartisipasi dalam proses pembelajaran dan pencapaian pembelajaran dengan menganalisis dan mendiskusikan fenomena yang terjadi disekitarnya.

Salah satu isu sosial yang menarik perhatian global pada saat ini adalah mitigasi bencana gempa. Mitigasi merupakan suatu tahapan yang bertujuan untuk

---

<sup>44</sup> Dana L. Zeidler et al., “Beyond STS: A Research-Based Framework for Socioscientific Issues Education,” *Science Education* 89, no. 3 (2005): 357–77, <https://doi.org/10.1002/sce.20048>.

<sup>45</sup> Andi Nurwasiawati Kamaruddin, Andi Asmawati Azis, and A Mushawwir Taiyeb, “Pengembangan Elektronik Modul (e-Modul) Berbasis Socio Scientific Issues (SSI) Terintegrasi Flip PDF Corporate Edition Pada Materi Biologi Kelas XI Sekolah Menengah Atas,” *Universitas Negeri Makassar*, 2021, 1–11, <http://eprints.unm.ac.id/20998/>.

mengurangi dampak negatif peristiwa bencana terhadap kehidupan, atau dapat diartikan mitigasi sebagai upaya untuk mengurangi dampak suatu bahaya sebelum bahaya itu terjadi. Sedangkan bencana sendiri merupakan suatu keadaan yang timbul akibat gejala alam atau perbuatan manusia yang mengganggu kehidupan sosial ekonomi masyarakat. Bencana dapat terjadi dalam proses yang panjang atau dalam situasi tertentu dengan sangat cepat tanpa ada tanda – tandanya.<sup>46</sup> Adanya bahan ajar yang efektif diharapkan dapat membantu siswa memahami materi terutama pada mitigasi bencana gempa bumi yang dapat meningkatkan tingkat berpikir kritis siswa dengan pendekatan *socioscientific issue*.

#### b. Tahapan Pembelajaran *Socioscientific Issue*

Tahapan pembelajaran *socioscientific issue* menurut Zeidler (2009) melibatkan empat fase, yaitu kontekstualisasi, investigasi, pengambilan keputusan, dan refleksi.<sup>47</sup>

**Tabel 2.1**

#### **Tahapan Pembelajaran *Socioscientific Issue***

Tahapan	Penjelasan
Kontekstualisasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada tahap ini, siswa diperkenalkan dengan isu sosiosaintifik yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari – hari.</li> <li>• Guru membantu siswa</li> </ul>

<sup>46</sup> Diana Agusti and Elva Rahmah, “Pembuatan Booklet Mitigasi Bencana Gempa Bumi Dan Tsunami Sebagai Media Informasi Bagi Masyarakat Kota Padang,” *Ilmu Informasi Perpustakaan Dan Kearsipan* 8, no. 1 (2019): 113, <https://doi.org/10.24036/107331-0934>.

<sup>47</sup> Eidler Of, “Theory and Practice,” *Journal of the American Medical Association* LXV, no. 14 (1915): 1187, <https://doi.org/10.1001/jama.1915.02580140037017>.

	<p>memahami latar belakang, nilai – nilai dan perspektif yang terlibat dalam isu tersebut.</p>
Investigasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa melakukan penyelidikan lebih lanjut tentang isu sociosaintifik yang dipilih.</li> <li>• Siswa mengumpulkan dan menganalisis data, mengeksplorasi berbagai perspektif, dan mempertimbangkan implikasi sains dan sosial yang terkait dengan isu tersebut.</li> </ul>
Pengambilan Keputusan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diminta untuk mengambil posisi atau membuat keputusan terkait dengan isu sociosaintifik yang dipelajari.</li> <li>• Siswa menyusun argumentasi yang berlandaskan data dan perspektif yang mereka temukan selama investigasi.</li> </ul>
Refleksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merefleksikan pengalaman dan proses pembelajaran mereka sehubungan dengan isu sociosaintifik.</li> <li>• Siswa mempertimbangkan nilai – nilai, etika, dan konsekuensi sosial yang terkait dengan keputusan yang diambil.</li> </ul>

### c. Dasar *Socioscientific Issue* Terkait E-Book

Pendekatan *socioscientific issue* terhadap e-book mengintegrasikan isu - isu sosial yang terkini dalam pembelajaran elektronik. Pendekatan *socioscientific* terkait e-book bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang mencerminkan kompleksitas dan relevansi ilmu pengetahuan dalam konteks sosial. Berikut ini merupakan beberapa dasar *socioscientific issue* terkait e-book:

#### 1) Relevansi sosial,

E-book berbasis *socioscientific issue* bertujuan untuk menghubungkan secara langsung konten pembelajaran dengan isu – isu sosial atau kontekstual di masyarakat, dimana hal tersebut berhubungan langsung dengan kehidupan siswa.<sup>48</sup>

#### 2) Kritisalitas Sosial,

Dasar e-book berbasis *socioscientific issue* melibatkan pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap isu – isu sosial.

#### 3) Pembelajaran Kontekstual,

Dasar e-book berbasis *socioscientific issue* melibatkan pendekatan pembelajaran kontekstual yang memuat isu – isu sosial ke dalam materi pembelajaran.<sup>49</sup> Hal tersebut dapat membantu siswa untuk lebih memahami konsep dan penerapannya dalam konteks nyata.

---

<sup>48</sup> Ria Naena Febriana, Dwi Indah Suryani, and Annisa Novianti Taufik, “Pengembangan E-Modul Berbasis Socio-Scientific Issues Pada Tema Food Loss and Food Waste Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis,” *Jurnal Pendidikan Mipa* 13, no. 2 (2023): 445–53, <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.1004>.

<sup>49</sup> Rohmi Salsabila Yunita Kurniawan, Pancawati Ariami, “Jurnal Biotek,” *Jurnal Biotek Volume* 9, no. 1 (2023): 1–10, [https://www.researchgate.net/profile/Nurdiyanti-Nurdiyanti/publication/348404305\\_PERANAN\\_EDMODO\\_SEBAGAI\\_ALTERNATIF\\_DALAM\\_PEMBELAJARAN\\_DARING/links/5ffd3479299bf140888c88dc/PERANAN-EDMODO-SEBAGAI-ALTERNATIF-DALAM-PEMBELAJARAN-DARING.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Nurdiyanti-Nurdiyanti/publication/348404305_PERANAN_EDMODO_SEBAGAI_ALTERNATIF_DALAM_PEMBELAJARAN_DARING/links/5ffd3479299bf140888c88dc/PERANAN-EDMODO-SEBAGAI-ALTERNATIF-DALAM-PEMBELAJARAN-DARING.pdf).



## 4) Pembelajaran Aktif,

E-book berbasis *socioscientific issue* mampu mendorong pembelajaran aktif dimana siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran yang berupa diskusi, penelitian, dan proyek kolaboratif.

## 5) Pengembangan Keterampilan Sosial,

E-book berbasis *socioscientific issue* dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan sosial, seperti kemampuan berkolaborasi, berkomunikasi, dan bekerja sama dalam menjawab isu – isu sosial.

#### d. Kelebihan Pembelajaran *Socioscientific Issue*

Pembelajaran berbasis *socioscientific issue* memiliki kelebihan, diantaranya :

- 1) Guru menghadapkan siswa pada situasi masalah yang terjadi di kehidupan nyata.
- 2) Memfasilitasi siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui penyelidikan dan kerjasama.
- 3) Memfasilitasi terciptanya sebuah dialog antar siswa.
- 4) Mampu merangsang siswa untuk menghasilkan suatu pemecahan masalah.<sup>50</sup>

#### e. Keterkaitan *Socioscientific Issue* dengan Pembelajaran IPAS

Pembelajaran IPAS berbasis *Socioscientific Issue* disebut sebagai strategi ampuh untuk merangsang minat siswa terhadap pembelajaran ilmiah dan pengembangan keterampilan ilmiah. Terutama kemampuan ilmiah fungsional. Dengan mengintegrasikan SSI ke pembelajaran IPAS, maka dapat mengembangkan potensi untuk memberi siswa kesempatan untuk berpikir

---

<sup>50</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>.

kritis dalam memeriksa dan mengevaluasi informasi ilmiah serta terlibat dalam debat dan pengambilan keputusan.

Pembelajaran IPAS yang diintegrasikan dengan SSI mendapat hasil yang signifikan melalui penilaian yang reflektif. Siswa dapat memahami permasalahan dengan baik melalui masalah yang kompleks dan memahami perspektif dan pandangan yang berbeda terhadap masalah – masalah sosial yang berkaitan dengan sains. Siswa lebih siap untuk mengatasi masalah yang berhubungan dengan sains dalam kehidupan sehari – hari.<sup>51</sup>

#### **4. Kemampuan Berpikir Kritis**

##### **a. Pengertian Berpikir Kritis**

Kemampuan berpikir kritis pada keterampilan abad 21 sangat penting untuk diperhatikan dan dipahami. Berpikir kritis pada seseorang tumbuh dan berkembang seiring dengan berjalannya waktu ketika seseorang menghadapi suatu permasalahan yang relative baru atau permasalahan sebelumnya yang belum pernah terselesaikan. Hal ini dapat terjadi karena ketika seseorang menerima informasi baru dan informasi tersebut tersimpan dalam ingatannya, terkadang informasi dan yang lainnya saling berkaitan atau disusun ulang untuk menemukan tujuan atau tanggapan yang diinginkan. Oleh karena itu, diperlukan kemampuan berpikir kritis dalam suatu permasalahan agar informasi yang didapatkan benar – benar valid.<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> Troy D. Sadler, “Socio-Scientific Issues-Based Education: What We Know About Science Education in the Context of SSI,” 2011, 355–69, [https://doi.org/10.1007/978-94-007-1159-4\\_20](https://doi.org/10.1007/978-94-007-1159-4_20).

<sup>52</sup> Muzayyanatun Munawwarah, Nurul Laili, and Mohammad Tohir, “Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Keterampilan Abad 21,” *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika* 2, no. 1 (2020): 37–58, <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.37-58>.

Berpikir kritis merupakan sebuah aktivitas mental yang dilakukan oleh seseorang untuk menentukan sebuah keputusan dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dilalui dengan berbagai macam cara melalui informasi dari berbagai sumber.<sup>53</sup>

Dalam dunia pendidikan, kemampuan berpikir kritis bersifat sangat penting, karena dapat digunakan untuk melatih siswa dalam membuat suatu keputusan dari berbagai sudut pandang dengan teliti, logis, dan cermat. Dengan kemampuan tersebut, siswa juga mampu mempertimbangkan pendapat yang disampaikan orang lain serta mampu mengungkapkan pendapatnya sendiri.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa, kemampuan berpikir kritis merupakan sebuah kemampuan yang digunakan oleh seseorang untuk mengambil suatu keputusan dari berbagai sudut pandang untuk mencapai tujuan penemuan sebuah pengetahuan.

#### b. Aspek – Aspek Kemampuan Berpikir Kritis

Facione (2013:5), mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kritis terdiri dari 6 aspek<sup>54</sup>, sebagai berikut :

**Tabel 2.2**

#### **Aspek – Aspek Kemampuan Berpikir Kritis**

<b>Kemampuan</b>	<b>Penjelasan</b>
<i>Interpretation</i> (interpretasi)	Ialah suatu kemampuan yang digunakan untuk memahami maksud dari suatu pengalaman yang bervariasi. Situasi, data, peristiwa,

<sup>53</sup> Karyadi Hidayat et al., “Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Dalam Pembelajaran Hybrid,” *Jurnal Basicedu* 6, no. 2 (2022): 1517–28, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2265>.

<sup>54</sup> Salvina Wahyu Prameswari, Suharno Suharno, and Sarwanto Sarwanto, “Inculcate Critical Thinking Skills in Primary Schools,” *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series* 1, no. 1 (2018): 742–50, <https://doi.org/10.20961/shes.v1i1.23648>.

	keputusan, konvensi, aturan kepercayaan, prosedur, serta kriteria.
<i>Analysis</i> (analisis)	Suatu kemampuan yang digunakan untuk mengidentifikasi maksud dan hubungan antar pernyataan, pertanyaan, konsep, dan deskripsi untuk menyatakan suatu keputusan atau opini.
<i>Evaluation</i> (evaluasi)	Ialah kemampuan yang digunakan untuk menilai kepercayaan dari suatu pernyataan dengan memberi gambaran mengenai tanggapan orang lain.
<i>Inference</i> (kesimpulan)	Ialah kemampuan untuk mengidentifikasi unsur – unsur yang diperlukan untuk mengurangi konsekuensi yang ditimbulkan oleh data.
<i>Explanation</i> (penjelasan)	Suatu kemampuan yang digunakan untuk menyatakan hasil berdasarkan alasan seseorang dengan argumentasi yang meyakinkan.
<i>Self-regulation</i> (penguatan diri)	Merupakan suatu kesadaran seseorang untuk menerapkan kemampuan dalam pengambilan keputusan berupa pertanyaan ataupun validasi.

### c. Indikator Berpikir Kritis

Ennis dalam Stiggins (1994) berpendapat bahwa terdapat 12 indikator sub keterampilan berpikir kritis yang digolongkan kedalam 5 aspek keterampilan berpikir kritis, diantaranya sebagai berikut.<sup>55</sup>

<sup>55</sup> Penggunaan Model Pembelajaran et al., “Oleh YUSTI ULAN DARI NIM: 210615061,” 2019.

**Tabel 2.3**  
**Indikator Berpikir Kritis**

<b>Keterampilan Berpikir Kritis</b>	<b>Sub Keterampilan Berpikir Kritis</b>
Klarifikasi Dasar <i>(elementary clarification)</i>	1. Memusatkan pertanyaan 2. Mengkaji argumentasi 3. Memberikan dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang
Membentuk Keterampilan Dasar <i>(basic support)</i>	4. Memperhitungkan kredibilitas (kriteria suatu sumber) 5. Mengamati dan memperhitungkan hasil pengamatan
Membuat Inferensi <i>(inference)</i>	6. Melakukan deduksi dan memperhitungkan hasil deduksi 7. Melakukan induksi dan memperhitungkan hasil induksi 8. Melahirkan dan memperhitungkan nilai keputusan
Membuat Deskripsi Lebih Lanjut <i>(advanced clarification)</i>	9. Mengartikan istilah memperhitungkan pengertian 10. Mengenali anggapan
Strategi dan taktik <i>(strategies and tactics)</i>	11. Mengambil keputusan suatu tindakan 12. Berinteraksi dengan orang lain

- a) Klarifikasi dasar, merupakan suatu kemampuan mengidentifikasi, memahami, memperjelas informasi atau konsep yang mendasari suatu pertanyaan, argumen dan situasi.
- b) Membentuk keterampilan dasar, merupakan suatu kemampuan yang mengacu pada upaya untuk mengembangkan kemampuan dasar seperti analisis, evaluasi, dan sebagainya.
- c) Inferensi, merupakan suatu kemampuan untuk menarik kesimpulan atau membuat asumsi yang rasional berdasarkan informasi yang telah diberikan.
- d) Membuat deskripsi lebih lanjut, merupakan suatu kemampuan untuk menguraikan atau menjelaskan dengan lebih rinci dari suatu informasi.
- e) Strategi dan taktik, merupakan suatu kemampuan yang merujuk pada pendekatan yang digunakan untuk mengembangkan dan menerapkan kemampuan berpikir kritis, seperti membantu seseorang memproses informasi dengan lebih baik, dan mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang masalah atau situasi tertentu.

#### **d. Hubungan *Socioscientific Issue* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Merujuk pada Kemampuan Berpikir Abad ke-21**

Pendekatan *socioscientific issue* pada topik pembelajaran terkini memberikan dampak positif terhadap perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa dan sesuai dengan tuntutan keterampilan berpikir abad ke 21.<sup>56</sup> Berikut ini merupakan hubungan antara

---

<sup>56</sup> C A Dewi and S Rahayu, "Pentingnya Mengoptimalkan Literasi Kimia Melalui Pembelajaran Berbasis Isu-Isu Sosiosaintifik Di Abad Ke-21," *Proceeding Seminar Nasional IPA*, 2022, 348–59, <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snipa/article/view/1371%0Ahttps://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snipa/article/download/1371/882>.

*socioscientific issue* dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam konteks kebutuhan abad ke 21.

1) Pertimbangan Kontekstual,

Dengan pendekatan *socioscientific issue* memungkinkan siswa untuk memahami konteks sosial dan lingkungan dari isu – isu tertentu.<sup>57</sup> Hal tersebut dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dengan mempertimbangkan berbagai faktor dan hubungan yang kompleks dalam memecahkan suatu permasalahan.

2) Kolaborasi dan Komunikasi,

Pendekatan *socioscientific issue* memotivasi siswa untuk berkolaborasi dalam kelompok dan berkomunikasi secara efektif.<sup>58</sup> Hal ini dapat mencakup diskusi, proyek kelompok, atau presentasi yang memerlukan pertukaran ide dan sudut pandang, dan memperkaya pemikiran kritis siswa.

3) Pemecahan Masalah Kompleks,

Pada pendekatan *socioscientific issue*, siswa diajak untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan pertanyaan – pertanyaan kritis, dan mengembangkan solusi yang dapat memberikan dampak positif pada masyarakat.

4) Kemampuan Adaptasi,

Dengan pendekatan *socioscientific issue*, mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan

---

<sup>57</sup> Riva Ismawati, “Pemanfaatan Isu Sosio-Saintifik Tradisi Mengingat Sebagai Konteks Belajar Ipa Smp,” *Jurnal Pendidikan Sains (Jps)* 7, no. 2 (2019): 123, <https://doi.org/10.26714/jps.7.2.2019.123-128>.

<sup>58</sup> Nella Dwi Apriyani and Heffi Alberida, “Pengaruh Model Problem Based Learning ( Pbl ) Terhadap Keterampilan Argumentasi Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi : Literature Review” 03, no. 1 (2023): 40–48.

dan perubahan dalam masyarakat.<sup>59</sup> Dengan kemampuan berpikir kritis siswa dapat membantu beradaptasi dengan situasi yang berkembang dan menyusun solusi kreatif.

## 5. Sistem Pengendalian Bencana

### a. Mitigasi Bencana

Menurut PP No. 21 Tahun 2008, Mitigasi bencana merupakan serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kapasitas menghadapi ancaman bencana.<sup>60</sup> Upaya mitigasi bertujuan untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dan mengurangi risiko bencana dalam jangka panjang, mengurangi korban jiwa, dan dilaksanakan semaksimal mungkin untuk meminimalkan dampak.

Mitigasi bencana dilakukan melalui tindakan dan inisiatif serius yang dilakukan bersama oleh seluruh pihak, baik internal maupun eksternal. Menurut Fadli (2019, p. 11) terdapat 8 kegiatan yang dilakukan dalam mitigasi, yaitu (1) identifikasi dan pemantauan risiko bencana, (2) perencanaan partisipasi dalam penanggulangan bencana, (3) memberikan kesadaran bencana kepada masyarakat, (4) melakukan upaya fisik dan non fisik serta penyelenggaraan penanggulangan bencana, (5) identifikasi sumber risiko bencana, (6) pemantauan penggunaan teknologi tinggi, (7) pengendalian terhadap pelaksanaan perencanaan wilayah

---

<sup>59</sup> Rahmi Faradisya Ekapti and Marzni Mohamed Mokhtar, "Jurnal Tadris IPA Indonesia Persepsi Mahasiswa Indonesia Dan Malaysia Tentang Penerapan Augmented Reality Pada Pembelajaran : Studi Pendahuluan" 3, no. 3 (2023): 327–35.

<sup>60</sup> Retno Agung and Alfian Indrajaya, "Penentuan Nilai Percepatan Tanah Maksimum Terhadap Mitigasi Gempabumi Kabupaten Pidie Jaya, Provinsi Aceh," *Jurnal Geografi : Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian* 17, no. 1 (2020): 23–26, <https://doi.org/10.15294/jg.v17i1.22372>.



dan pengelolaan lingkungan hidup, (8) tindakan mitigasi lainnya.<sup>61</sup>

### b. Konsep Dasar dan Hubungan Mitigasi Gempa Bumi Dengan Sains

Gempa bumi merupakan salah satu bencana alam yang tidak terduga. Bencana ini dapat merusak dan menghancurkan bangunan dengan sangat cepat serta melukai bahkan membunuh orang – orang yang berada disana saat terjadi gempa. Gempa bumi adalah getaran pada tanah yang disebabkan oleh pelepasan energi yang tersimpan secara tiba – tiba pada batuan yang mengalami deformasi. Bencana gempa bumi merupakan suatu gangguan sosial yang besar dan menimbulkan kerugian yang cukup besar. Menyadari kondisi wilayah sekitar dari potensi gempa bumi merupakan salah satu upaya pengurangan risiko bencana.<sup>62</sup>



**Gambar 2.1 Bencana Alam Gempa Bumi**

Gelombang seismik adalah gelombang yang memiliki frekuensi yang sangat rendah yang merambat melalui bumi. Gelombang seismik juga merupakan

---

<sup>61</sup> Yustina Sopacua and Selvianus Salakay, “Sosialisasi Mitigasi Bencana Oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Ambon,” *Communicare : Journal of Communication Studies* 7, no. 1 (2020): 1, <https://doi.org/10.37535/101007120201>.

<sup>62</sup> Melani Kartika Sari and Pria Wahyu Romadhon Girianto, “Sosialisasi Kesiapsiagaan Dalam Menghadapi Bencana Gempa Bumi,” *Spikesnas* 2, no. 1 (2023): 542–46, <https://spikesnas.khkediri.ac.id/SPIKesNas/index.php/MOO>.

gelombang elastis yang dihasilkan oleh pelepasan energi secara tiba – tiba dari retakan lapisan batuan atau ledakan. Gelombang ini menyebar ke bagian dalam bumi. Gelombang seismik ada yang merambat melalui interior bumi yang disebut *body wave* dan ada juga yang merambat melalui permukaan bumi yang disebut *surface wave*. *Body wave* dibedakan menjadi 2 berdasarkan arah getarannya, yaitu gelombang longitudinal dan gelombang transversal. Sedangkan *surface wave* terdiri atas *Rayleigh wave* dan *love wave*.<sup>63</sup>

Sains memerankan peran penting dalam desain bangunan tahan gempa. Dengan menggunakan prinsip ilmiah seperti dinamika struktur, analisis kekuatan material, dan simulasi komputer, para peneliti dapat merancang bangunan yang tahan terhadap gaya dan getaran yang disebabkan oleh gempa bumi. Rancangan bangunan tahan gempa mencakup penggunaan struktur yang fleksibel, material yang kuat, dan sistem keamanan tambahan seperti peredam kejut.

Sains juga berperan dalam pendidikan dan kesadaran masyarakat akan gempa bumi. Pendidikan sains memungkinkan masyarakat untuk memahami ancaman gempa bumi, mengenali tanda – tanda peringatan dini dan melakukan tindakan preventif untuk melindungi diri dan lingkungannya.

### c. Jenis – Jenis Mitigasi

#### 1. Mitigasi struktural

Mitigasi struktural merupakan pendekatan untuk mengurangi risiko dan dampak gempa bumi pada bangunan dan infrastruktur. Pendekatan ini berfokus pada perbaikan dan penguatan fisik

---

<sup>63</sup> H L Sianturi, A Hambaronja, and H I Sutaji, “Studi Mikrozonasi Seismik Menggunakan Data Barat Kabupaten Kupang” 7, no. 2 (2022): 2–9.

bangunan agar lebih tahan terhadap getaran gempa.<sup>64</sup> Beberapa tindakan yang termasuk dalam kategori mitigasi struktural antara lain pembangunan gedung tahan gempa, pembangunan infrastruktur, tanggul dan kegiatan fisik lainnya.<sup>65</sup>

## 2. Mitigasi Non-struktural

Mitigasi non-struktural bertujuan untuk membantu masyarakat dalam menanggapi gempa bumi dengan cara yang tidak melibatkan modifikasi fisik bangunan. Bentuk mitigasi non-struktural yang efektif adalah peningkatan kesadaran masyarakat. Dengan meningkatkan pengetahuan tentang gempa bumi, masyarakat dapat belajar bagaimana bereaksi ketika terjadi gempa bumi.

Selain itu, mitigasi non-struktural juga mencakup perencanaan tata kota. Pemerintah dan organisasi terkait menyesuaikan perencanaan kota dengan mempertimbangkan potensi kerusakan akibat gempa bumi. Memilih lokasi konstruksi yang lebih aman, area yang harus dihindari untuk pemukiman atau konstruksi, dan merancang jalan yang aman adalah bagian dari perencanaan kota untuk menanggapi kemungkinan gempa bumi.

## 6. Kebaruan Penelitian Terkait E-book, *Socioscientific Issue*, dan Kemampuan Berpikir Kritis

Kebaruan dalam penelitian pengembangan e-book berbasis *socioscientific issue* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa ini banyak memasukkan unsur – unsur kreatif dan baru dalam desain dan implementasi e-book. Penelitian ini juga mampu

---

<sup>64</sup> et al. Kurniadi, Y U., “Nusantara ( Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial ) JEPANG,” *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial* 7, no. 2 (2020): 408–20.

<sup>65</sup> Satriyo Wibowo, Taat Wulandari, Sugiharyanto, “Persepsi Mahasiswa Pendidikan Ips Terhadap Mitigasi Bencana Gempa Bumi,” *Jipsindo* 2, no. 1 (2015): 161–82, <https://doi.org/10.21831/jipsindo.v2i1.2887>.

mengembangkan metode pengembangan e-book baru yang tidak hanya dapat disesuaikan dengan kemajuan teknologi dan kebutuhan belajar siswa saja, tetapi juga lebih terbuka untuk literasi dan pengembangan berkelanjutan berdasarkan umpan balik penggunaannya.

Berikut merupakan beberapa kebaruan dalam penelitian ini, antara lain :

- a. Fokus pada Pengembangan Keterampilan Abad ke-21,  
Kebaruannya mungkin terletak pada penggunaan konteks *socioscientific issue* dan penekanan khususnya pada pengembangan keterampilan abad ke 21 seperti komunikasi, kolaborasi, pemecahan masalah, dan berpikir kritis.
- b. Pengukuran Kemajuan dan Kemampuan Berpikir Kritis,  
Pengembangan alat penilaian yang inovatif untuk mengukur kemajuan siswa dan keterampilan berpikir kritis dianggap sebagai hal baru. Hal tersebut dapat mencakup metode penilaian yang lebih dinamis seperti penilaian formatif dan sumatif yang sesuai.
- c. Pengembangan Konten yang Relevan secara Lokal dan Global,  
Peneliti dapat mempertimbangkan bagaimana mengembangkan e-book yang mencakup topik – topik *socioscientific issue* yang tidak hanya relevan secara lokal tetapi juga relevan dengan isu – isu global dan memberikan perspektif yang lebih luas bagi siswa.

## **B. Teori – teori Tentang Pengembangan Model**

### **1. Robert Maribe Branch**

Robert Maribe Branch mengembangkan desain pembelajaran dengan pendekatan ADDIE, yaitu *Analysis, Design, Development, Implimentation, dan Evaluation*.<sup>66</sup> *Analysis*, merupakan suatu kegiatan yang berkaitan dengan

---

<sup>66</sup> Gatut Setiadi and Nurma Yuwita, “Pengembangan Modul Mata Kuliah Bahasa Indonesia Menggunakan Model Addie Bagi Mahasiswa Iai Sunan Kalijogo Malang,” *Akademika : Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 2, no. 2 (2020): 200–217, <https://doi.org/10.51339/akademika.v2i2.207>.

analisis terhadap situasi yang sesuai dengan keadaan sehingga dapat menemukan produk apa yang sesuai dengan keadaan sehingga dapat menemukan produk apa yang perlu dikembangkan. *Design*, merupakan kegiatan perancangan produk yang disesuaikan dengan apa yang dibutuhkan. *Development*, ialah kegiatan pembuatan dan pengujian produk. *Implementation*, merupakan kegiatan menggunakan produk, dan *Evaluation* ialah kegiatan menilai setiap langkah kegiatan dan produk yang telah dibuat sudah sesuai dengan standarisasi dengan spesifikasi tertentu atau belum.



**Gambar 2.2 Tahapan Pendekatan ADDIE**

## 2. Borg and Gall

Borg and Gall mengungkapkan bahwa siklus R&D tersusun dalam beberapa langkah penelitian, sebagai berikut :

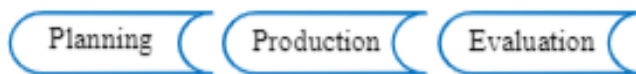


**Gambar 2.3 Tahapan Penelitian Borg and Gall<sup>67</sup>**

<sup>67</sup> Zulfatu Bintil Waidah and Sicilia Sawitri, "Pengembangan Modul Elektronik Dasar Desain Sebagai Bantuan Belajar Secara Mandiri Untuk Kelas X

### 3. Richey and Klein

Metode Richey and Klein adalah desain dan penelitian, yaitu studi sistematis tentang desain produk dan evaluasi kinerja produk, alat dan model yang dapat digunakan untuk pembelajaran atau non pembelajaran.<sup>68</sup>



**Gambar 2.4 Tahapan Metode Richey and Klein**

### 4. Thiagarajan

Menurut Thiagarajan terdapat 4 langkah – langkah penelitian dan pengembangan yang disingkat dengan 4D, yaitu *define, design, development, dan dissemination*.<sup>69</sup>



**Gambar 2.5 Tahapan Model Pengembangan 4D**

Smk Widya Praja Ungaran,” *Fashion and Fashion Education Journal* 9, no. 1 (2020): 105–10, <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ffe/article/view/35269>.

<sup>68</sup> Dea Febrista and Efrizon Efrizon, “Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI Teknik Audio Vidio,” *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)* 9, no. 3 (2021): 102, <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v9i3.113750>.

<sup>69</sup> Mohamad Bayi Tabrani, Puput Puspitorini, and Beni Junedi, “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Pada Materi Kualitas Instrumen Evaluasi Pembelajaran Matematika,” *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 8, no. 2 (2021): 163–72, <https://doi.org/10.21831/jitp.v8i2.42943>.

## DAFTAR RUJUKAN

- Agung, Retno, and Alfian Indrajaya. "Penentuan Nilai Percepatan Tanah Maksimum Terhadap Mitigasi Gempabumi Kabupaten Pidie Jaya, Provinsi Aceh." *Jurnal Geografi : Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian* 17, no. 1 (2020): 23–26. <https://doi.org/10.15294/jg.v17i1.22372>.
- Agusti, Diana, and Elva Rahmah. "Pembuatan Booklet Mitigasi Bencana Gempa Bumi Dan Tsunami Sebagai Media Informasi Bagi Masyarakat Kota Padang." *Ilmu Informasi Perpustakaan Dan Kearsipan* 8, no. 1 (2019): 113. <https://doi.org/10.24036/107331-0934>.
- Angraini, Amelia Putri, and Ridho Bayu Yefterson. "Analisis Kebutuhan Bahan Ajar E-Book Sebagai Penunjang Pembelajaran Sejarah" 5, no. 2 (2023): 456–65.
- Aprillia, Nanya, Haerul Pathoni, and Alrizal Alrizal. "Pengembangan E-Book Fisika Dasar Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Usaha, Energi, Impuls, Dan Momentum." *Edumaspul: Jurnal Pendidikan* 5, no. 1 (2021): 463–68. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i1.1230>.
- Apriyani, Nella Dwi, and Heffi Alberida. "Pengaruh Model Problem Based Learning ( Pbl ) Terhadap Keterampilan Argumentasi Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi : Literature Review" 03, no. 1 (2023): 40–48.
- Azis, Annas Dwi Ramadhani Arief, Monica Pratiwi, and Stella Junus. "Modul Praktikum Problem Based Learning Mata Kuliah Teknologi Motor Bakar Program Studi Pendidikan Teknik Mesin." *Jambura Journal of Engineering Education* 1, no. 1 (2022): 1–7.
- Bahri, Zulkifli, and Moranain Mungkin. "Penggunaan SCR Sebagai Alarm Peringatan Dini Pada Saat Terjadi Gempa Bumi." *JET (Journal of Electrical Technology)* 4, no. 3 (2019): 101–5.
- Bilqis, Agnesti;, Prana Dwija; Iswara, and Ani Nur Aeni. "Pengembangan E-Book Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Paragraf Argumentasi Kelas IV Developing Interactive e-Book to Improve Writing

- Argumentation Paragraphs for Grade IV Pendahuluan Pembelajaran Bahasa Indonesia Menekankan Peserta Didik Unt.” *DIGLOSIA: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, Dan Pengajaran* 6, no. 2 (2023): 437–48.
- Budiyono, Budiyono. “Inovasi Pemanfaatan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Di Era Revolusi 4.0.” *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran* 6, no. 2 (2020): 300. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2475>.
- Dewi, C A, and S Rahayu. “Pentingnya Mengoptimalkan Literasi Kimia Melalui Pembelajaran Berbasis Isu-Isu Sosiosaintifik Di Abad Ke-21.” *Proceeding Seminar Nasional IPA, 2022*, 348–59. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snipa/article/view/1371%0Ahttps://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snipa/article/download/1371/882>.
- Dyah Nur Fauziyah, and Yeni Anistiyasari. “STUDI LITERATUR PENGARUH IMPLEMENTASI MEDIA E-BOOK TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN RESPON SISWA PADA PENDIDIKAN TINGGI Dyah Nur Fauziyah Yeni Anistiyasari Abstrak.” *IT-Edu: Jurnal Information ...* 05 (2020): 406–16. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/37758%0Ahttps://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/download/37758/33401>.
- Ekapti, Rahmi Faradisya, and Marzni Mohamed Mokhtar. “Jurnal Tadris IPA Indonesia Persepsi Mahasiswa Indonesia Dan Malaysia Tentang Penerapan Augmented Reality Pada Pembelajaran : Studi Pendahuluan” 3, no. 3 (2023): 327–35.
- Fauzi, Fanny Ahmad, Nani Ratnaningsih, and Khomsatun Nimah. “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Ditinjau Dari Gaya Berpikir Gregorc.” *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)* 2, no. 2 (2020): 96–107. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jarme/article/view/1734>.
- Febrista, Dea, and Efrizon Efrizon. “Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI Teknik Audio Vidio.” *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)* 9,



no. 3 (2021): 102.  
<https://doi.org/10.24036/voteteknika.v9i3.113750>.

Firmadani, Fifit. “Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0.” *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional 2*, no. 1 (2020): 93–97. [http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding\\_KoPeN/article/view/1084/660](http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/1084/660).

Fitrianna, Aflich Yunita, Nanang Priatna, and Jarnawi Afgani Dahlan. “Pengembangan Model E-Book Interaktif Berbasis Pembelajaran Induktif Untuk Melatihkan Kemampuan Penalaran Aljabar Siswa SMP.” *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan ...* 05, no. 02 (2021): 1562–77. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/653>.

Gustian, Rice Wira, and Riyanto Riyanto. “PENGEMBANGAN E-BOOK BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN ANTUSIASME BELAJAR SISWA (Studi Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas XI IPA SMA Kota Bengkulu).” *Diadik: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan* 10, no. 1 (2021): 217–32. <https://doi.org/10.33369/diadik.v10i1.18152>.

Hasan, Muhammad; Milawati; Darodjat; HarahapTuti Khairani; TahrinTasdin; *Media Pembelajaran. Tahta Media Group*, 2021.

Hatimah, Husnul, Wahyudi Wahyudi, Ni Nyoman Sri Putu Verawati, and Gunawan Gunawan. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Problem Based Learning Berbantuan Video Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi Gerak Lurus.” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 7, no. 2c (2022): 741–46. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2c.602>.

Herlina, Srri Mulyeni, Sri Maria, Siti Titta, Herlina. “Edukasi Wirausaha Dan Pendampingan Psikologis Pasca Gempa Bumi Cianjur.” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Dan Teknologi* 2, no. 2 (2023): 1–23. doi: <https://doi.org/10.58169/jpmsaintek.v2i2.155>.

Hidayat, Karyadi, Sapriya Sapriya, Said Hamid Hasan, and Erlina Wiyanarti. “Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Dalam Pembelajaran Hybrid.” *Jurnal Basicedu* 6, no. 2 (2022): 1517–28. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2265>.

- Hidayati, Nuril, and Farizha Irmawati. "Analisis Kebutuhan Pembelajaran Era Digital 4.0: Multimedia Anatomi Fisiologi Manusia Dengan Model STEM Education Di Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Budi Utomo Malang." *Proceeding Biology Education Conference 16* (2019): 110–17.
- 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): 1–12.
- Ismawati, Riva. "Pemanfaatan Isu Sosio-Saintifik Tradisi Mengingat Sebagai Konteks Belajar Ipa Smp." *Jurnal Pendidikan Sains (Jps)* 7, no. 2 (2019): 123. <https://doi.org/10.26714/jps.7.2.2019.123-128>.
- Ismawati, Riva, and Utami Dian Pertiwi. "Socioscientific Issues-Based Learning as an Effort to Train High Order Thinking Skills in Junior High School Students." *Indonesian Journal of Biology Education* 2, no. 2 (2019): 21–25. <https://doi.org/10.31002/ijobe.v2i2.1674>.
- Junaidi, Junaidi. "Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar." *Diklat Review : Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Pelatihan* 3, no. 1 (2019): 45–56. <https://doi.org/10.35446/diklatreview.v3i1.349>.
- Kamaruddin, Andi Nurwasiawati, Andi Asmawati Azis, and A Mushawwir Taiyeb. "Pengembangan Elektronik Modul (e-Modul) Berbasis Socio Scientific Issues (SSI) Terintegrasi Flip PDF Corporate Edition Pada Materi Biologi Kelas XI Sekolah Menengah Atas." *Universitas Negeri Makassar*, 2021, 1–11. <http://eprints.unm.ac.id/20998/>.
- Krismasari Dewi, Ni Nyoman, M.G Rini Kristiantari, and Ni Nyoman Ganing. "Pengaruh Model Pembelajaran Picture and Picture Berbantuan Media Visual Terhadap Keterampilan Menulis Bahasa Indonesia." *Journal of Education Technology* 3, no. 4 (2019): 278. <https://doi.org/10.23887/jet.v3i4.22364>.
- Kurniadi, Y U., et al. "Nusantara ( Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial ) JEPANG." *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial* 7, no. 2 (2020): 408–20.

- Kusuma, Wirajaya, Basiran, and Siti Soraya. “Peningkatan Kreativitas Mahasiswa Melalui Penyusunan Instrumen Penelitian.” *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, no. 2 (2021): 1–9.
- Mahasiswa, Kompetensi. “Terhadap Capaian Kompetensi Mahasiswa. Metode Yang Digunakan Adalah” 3 (2021): 538–45.
- Munawwarah, Muzayyanatun, Nurul Laili, and Mohammad Tohir. “Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Keterampilan Abad 21.” *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika* 2, no. 1 (2020): 37–58. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.37-58>.
- Nadiyah, Fatimatun, Feri Tirtoni, Program Studi, Pendidikan Guru, Sekolah Dasar, and Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. “VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan PENGARUH PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN” 14, no. April (2023): 25–36.
- Nahriyah, Aulia Safri, and Fida Rachmadiarti. “PENGEMBANGAN E-BOOK BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X SMA Development of PBL Based E-Books in Environmental Change Topic to Train Critical Thinking Skills of 10th Grad” 12, no. 2 (2023): 321–42.
- Nazilah, Nurun, Laila Khamsatul Muharrami, Irsad Rosidi, and Ana Yuniasti Retno Wulandari. “Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Socio-Scientific Issues Pada Materi Pemanasan Global Untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa.” *Natural Science Education Research* 2, no. 1 (2019): 8–16. <https://doi.org/10.21107/nser.v2i1.4162>.
- Novitasari, Yolanda Sherley, Qadhli Jafar Adrian, and Wita Kurnia. “Rancang Bangun Sistem Informasi Media Pembelajaran Berbasis Website (Studi Kasus: Bimbingan Belajar De Potlood).” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)* 2, no. 3 (2021): 136–47. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>.
- Nur Rais, Luthfi. “Analisis Bencana Gempa Bumi Dan Mitigasi Bencana Di Daerah Kertasari.” *Jurnal Samudra Geografi* 4, no. 2 (2021): 14–19. <https://doi.org/10.33059/jsg.v4i2.3773>.

- Of, Eidler. "Theory and Practice." *Journal of the American Medical Association* LXV, no. 14 (1915): 1187. <https://doi.org/10.1001/jama.1915.02580140037017>.
- Pembelajaran, Penggunaan Model, Think Pair, Share Pada, Mata Pelajaran, Bahasa Indonesia, Sebagai Upaya, Meningkatkan Berpikir, et al. "Oleh YUSTI ULAN DARI NIM : 210615061," 2019.
- Prameswari, Salvina Wahyu, Suharno Suharno, and Sarwanto Sarwanto. "Inculcate Critical Thinking Skills in Primary Schools." *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series* 1, no. 1 (2018): 742–50. <https://doi.org/10.20961/shes.v1i1.23648>.
- Puspitasari, Anggraini Diah. "Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak Dan Modul Elektronik Pada Siswa SMA." *Jurnal Pendidikan Fisika* 7, no. 1 (2019): 17–25. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/indeks.php/PendidikanFisika>.
- Putri, Gema Eferko, Fitrah Ayu, and Ahmad Fauzi. "Validitas E-Book Fisika Terintegrasi Materi Bencana Petir Berbasis Model Discovery Learning." *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)* 4, no. 2 (2020): 163. <https://doi.org/10.24036/jep/vol4-iss2/524>.
- Ria Naena Febriana, Dwi Indah Suryani, and Annisa Novianti Taufik. "Pengembangan E-Modul Berbasis Socio-Scientific Issues Pada Tema Food Loss and Food Waste Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis." *Jurnal Pendidikan Mipa* 13, no. 2 (2023): 445–53. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.1004>.
- Rosyana, Aulia, Mohammad Liwa Ilhamdi, and Nurul Kemala Dewi. "Pengembangan Buku Cerita Bergambar Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Pelajaran IPA." *Jurnal Pijar Mipa* 16, no. 3 (2021): 302–9. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i3.2473>.
- Rubini, Bibin, D. Ardianto, S. Setyaningsih, and A. Sariningrum. "Using Socio-Scientific Issues in Problem Based Learning to Enhance Science Literacy." *Journal of Physics: Conference Series* 1233, no. 1 (2019). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012073>.
- Sabtaningrum, Fernindia Eva, Iskandar Wiyokusumo, and Ibut Priono Leksono. "E-Book Tematik Terpadu Berbasis Multikultural

- Dalam Kegiatan SFH (School from Home).” *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar* 4, no. 2 (2020): 153. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.24796>.
- Sadler, Troy D. “Socio-Scientific Issues-Based Education: What We Know About Science Education in the Context of SSI,” 2011, 355–69. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-1159-4\\_20](https://doi.org/10.1007/978-94-007-1159-4_20).
- Salsabila Yunita Kurniawan, Pancawati Ariami, Rohmi. “Jurnal Biotek.” *Jurnal Biotek Volume* 9, no. 1 (2023): 1–10. [https://www.researchgate.net/profile/Nurdiyanti-Nurdiyanti/publication/348404305\\_PERANAN\\_EDMODO\\_SEBAGAI\\_ALTERNATIF\\_DALAM\\_PEMBELAJARAN\\_DARIN\\_G/links/5ffd3479299bf140888c88dc/PERANAN-EDMODO-SEBAGAI-ALTERNATIF-DALAM-PEMBELAJARAN-DARING.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Nurdiyanti-Nurdiyanti/publication/348404305_PERANAN_EDMODO_SEBAGAI_ALTERNATIF_DALAM_PEMBELAJARAN_DARIN_G/links/5ffd3479299bf140888c88dc/PERANAN-EDMODO-SEBAGAI-ALTERNATIF-DALAM-PEMBELAJARAN-DARING.pdf).
- Sari, Erza Novita, Hanin Niswatul Fauziah, Izza Aliyatul Muna, and Muhamad Khoiril Anwar. “Efektivitas Model Pembelajaran Scramble Dengan Pendekatan Socio-Scientific Terhadap Rasa Ingin Tahu Peserta Didik.” *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 3 (2021): 354–63. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i3.177>.
- Sari, Melani Kartika, and Pria Wahyu Romadhon Girianto. “Sosialisasi Kesiapsiagaan Dalam Menghadapi Bencana Gempa Bumi.” *Spikesnas* 2, no. 1 (2023): 542–46. <https://spikesnas.khkediri.ac.id/SPIKESnas/index.php/MOO>.
- Sari, Y. P., Sunaryo, V. Serevina, and I. M. Astra. “Developing E-Module for Fluids Based on Problem-Based Learning (PBL) for Senior High School Students.” *Journal of Physics: Conference Series* 1185, no. 1 (2019). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012052>.
- Setiadi, Gatut, and Nurma Yuwita. “Pengembangan Modul Mata Kuliah Bahasa Indonesia Menggunakan Model Addie Bagi Mahasiswa Iai Sunan Kalijogo Malang.” *Akademika: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 2, no. 2 (2020): 200–217. <https://doi.org/10.51339/akademika.v2i2.207>.
- Setiana, Dafid Slamet, and Riawan Yudi Purwoko. “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Gaya Belajar Matematika Siswa.” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2020): 163–77. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i2.34290>.

- Sevtia, Al Fiyatoen, Muhammad Taufik, and Aris Doyan. "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Google Sites Untuk Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Konsep Dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA." *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 7, no. 3 (2022): 1167–73. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.743>.
- Sianturi, H L, A Hambaronja, and H I Sutaji. "Studi Mikrozonasi Seismik Menggunakan Data Barat Kabupaten Kupang" 7, no. 2 (2022): 2–9.
- Sidik, Muhammad. "Perancangan Dan Pengembangan E-Commerce Dengan Metode Research and Development." *Jurnal Teknik Informatika Unika St. Thomas (JTIUST)* 04, no. 01 (2019): 99–107.
- 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): 22–32. <https://doi.org/10.23971/eds.v8i1.1490>.
- Sofia, Wida Nafila. "Interpretasi Imam Al-Maraghi Dan Ibnu Katsir Terhadap Qs. Ali Imran Ayat 190-191." *Tafkir: Interdisciplinary Journal of Islamic Education* 2, no. 1 (2021): 41–57. <https://doi.org/10.31538/tijie.v2i1.16>.
- 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>.
- Sopacua, Yustina, and Selvianus Salakay. "Sosialisasi Mitigasi Bencana Oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Ambon." *Communicare: Journal of Communication Studies* 7, no. 1 (2020): 1. <https://doi.org/10.37535/101007120201>.
- Sugiharyanto, Satriyo Wibowo, Taat Wulandari,. "Persepsi Mahasiswa Pendidikan Ips Terhadap Mitigasi Bencana Gempa Bumi." *Jipsindo* 2, no. 1 (2015): 161–82. <https://doi.org/10.21831/jipsindo.v2i1.2887>.
- Sukardi. "Analisa Minat Membaca Antara E-Book Dengan Buku Cetak Menggunakan Metode Observasi Pada Politeknik Tri Mitra

- Karya Mandiri.” *Ikra-Ith Ekonomika* 4, no. 2 (2021): 158–63.  
<https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/IKRAITH-EKONOMIKA/article/view/1029>.
- Sulistiani, Kartimi, and Dede Cahyati Sahrir. “E-Modules with Android Appy Pie Based on Socio-Scientific Issues to Improve Students’ Critical Thinking Skills.” *Journal of Education Technology* 6, no. 2 (2022): 372–79.  
<https://dx.doi.org/10.23887/jet.v>
- Susilo, Fitria Anggi Nanik, and Triesninda Pahlevi. “Pengembangan Bahan Ajar E-Book Interaktif Berbantuan Media Pembelajaran Smartphone Pada Mata Pelajaran Kearsipan Kompetensi Dasar Menerapkan Prosedur Pemeliharaan Arsip Kelas X APK SMK Muhammadiyah 1 Lamongan.” *Journal of Office Administration : Education and Practice* 1, no. 2 (2021): 179–95. <https://doi.org/10.26740/joaep.v1n2.p179-195>.
- Tabrani, Mohamad Bayi, Puput Puspitorini, and Beni Junedi. “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Pada Materi Kualitas Instrumen Evaluasi Pembelajaran Matematika.” *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 8, no. 2 (2021): 163–72.  
<https://doi.org/10.21831/jitp.v8i2.42943>.
- Trisiana, Anita. “Penguatan Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Melalui Digitalisasi Media Pembelajaran.” *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan* 10, no. 2 (2020): 31.  
<https://doi.org/10.20527/kewarganegaraan.v10i2.9304>.
- Tv, Memanfaatkan, Smart Di, Pangkajene Kepulauan, and Abdul Hafid H. “EFFECTIVENESS OF E-BOOK BASED ECONOMICS,” n.d., 252–64.
- Wahab, Abdul, Junaedi Junaedi, and Muh. Azhar. “Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain Di PGMI.” *Jurnal Basicedu* 5, no. 2 (2021): 1039–45. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.845>.
- Waidah, Zulfatu Bintil, and Sicilia Sawitri. “Pengembangan Modul Elektronik Dasar Desain Sebagai Bantuan Belajar Secara Mandiri Untuk Kelas X Smk Widya Praja Ungaran.” *Fashion and Fashion Education Journal* 9, no. 1 (2020): 105–10.  
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ffe/article/view/35269>.



- Wati, Dwi Kurnia, Edi Supriana, and Sulus Sulus. "Pengembangan E-Book Fisika Berbasis Multi Representasi Dengan Corrective Feedback Pada Materi Gerak Lurus Kelas X SMA/MA." *Jurnal Riset Pendidikan Fisika* 4, no. 1 (2020): 34–41.
- Wulandari, Nyemas. "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android Di SMA Negeri 3 Ngabang." *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains* 9, no. 1 (2020): 21. <https://doi.org/10.31571/saintek.v9i1.1296>.
- Yuhana, Asep Nanang, and Fadlilah Aisah Aminy. "Optimalisasi Peran Guru Pendidikan Agama Islam Sebagai Konselor Dalam Mengatasi Masalah Belajar Siswa." *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam* 7, no. 1 (2019): 79. <https://doi.org/10.36667/jppi.v7i1.357>.
- Zeidler, Dana L., Troy D. Sadler, Michael L. Simmons, and Elaine V. Howes. "Beyond STS: A Research-Based Framework for Socioscientific Issues Education." *Science Education* 89, no. 3 (2005): 357–77. <https://doi.org/10.1002/sce.20048>.

