

## Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Flip Pdf Corporate* Materi Momentum Dan Impuls Untuk Siswa Kelas X IPA

**Sumarni Sahjat**  
Universitas Khairun

**Suryani Taib**  
Universitas Khairun

**Novira I Lastori**  
Universitas Khairun

Alamat: Kampus FKIP Unkhair, Jl. Bandara Babullah Kota Ternate, Kotak Pos 977528

Korespondensi Penulis: [Sumarni\\_sahjat@yahoo.com](mailto:Sumarni_sahjat@yahoo.com)

**Abstract.** *This research was conducted with the following aims: (1). Developing a flip PDF corporate based E-module on momentum and impulse material for class X Science students at Madrasah Aliyah Negeri 2 Tidore Islands. (2). Knowing the feasibility of a flip PDF corporate based E-module on momentum and impulse material. (3). To find out the responses of teachers and students to the corporate PDF flip-based E-module on momentum and impulse material for class X Science students at Madrasah Aliyah Negeri 2 Tidore Islands produced in this research. This development research refers to the 5 steps of ADDIE development design, namely: analysis, design, development, implementation and evaluation. The product trial consisted of validation by material experts, media experts, language experts, physics teachers, and 20 students of Madrasah Aliyah Negeri 2 Tidore Islands class X Science. Data collection used interview guides, expert validation sheets, teacher response sheets and student response sheets. This research produced a product in the form of a flip PDF corporate based E-module and is very suitable for use with eligibility criteria including 87% of media experts which are categorized as very suitable, 86% of material experts which are categorized as very suitable, and 95% of language experts which are categorized as very suitable. The teacher response was 92% in the strongly agree category and the student response was 93% in the strongly agree category.*

**Keywords:** *E-module, Flip PDF Corporate, Momentum and Impulse.*

**Abstrak.** *Penelitian ini dilakukan bertujuan: (1). Mengembangkan E-modul berbasis flip PDF corporate pada materi momentum dan impuls untuk siswa kelas X IPA Madrasah Aliyah Negeri 2 Tidore kepulauan. (2). Mengetahui kelayakan E-modul berbasis flip PDF corporate pada materi momentum dan impuls. (3). Mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap E-modul berbasis flip PDF corporate pada materi momentum dan impuls untuk siswa kelas X IPA Madrasah Aliyah Negeri 2 Tidore kepulauan yang dihasilkan dalam penelitian ini. Penelitian pengembangan ini mengacu pada 5 langkah desain pengembangan ADDIE yaitu: analisis (analysis), desain (design), pengembangan (development), implementasi (implementation) dan evaluasi (evaluation). Uji coba produk terdiri atas validasi oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, guru fisika, dan 20 orang siswa Madrasah Aliyah Negeri 2 Tidore Kepulauan kelas X IPA. Pengumpulan data menggunakan pedoman wawancara, lembar validasi ahli, lembar respon guru dan lembar respon siswa. Penelitian ini menghasilkan produk berupa E-modul berbasis flip PDF corporate dan sangat layak digunakan dengan kriteria kelayakan meliputi ahli media sebesar 87% yang dikategorikan sangat layak, ahli materi 86% dikategorikan sangat layak, dan ahli bahasa 95% dikategorikan sangat layak. Untuk tanggapan guru sebesar 92% dengan kategori sangat setuju dan tanggapan siswa sebesar 93% dengan kategori sangat setuju.*

**Kata Kunci:** *E-modul, Flip PDF Corporate, Momentum dan Impuls.*

## LATAR BELAKANG

Pendidikan adalah suatu bentuk sarana mencapai pertumbuhan dan perkembangan bangsa. Melalui keberadaan pendidikan, seorang individu mampu menstimulus dirinya untuk memiliki kemampuan menghadapi setiap hal akibat hadirnya kemajuan IPTEK (Putra & Anggraini dalam Widiana, 2021:3729).

Permasalahan pendidikan di Indonesia yaitu kurang tersedianya bahan ajar, bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau sub kompetensi dengan segala kompleksitasnya (Widodo dan Jasmadi dalam Lestari, 2013:1).

Pembelajaran saat ini dikembangkan agar berpusat pada siswa atau *student centered* yang melibatkan keaktifan siswa dan mengarahkan siswa untuk menggali potensi yang ada dalam dirinya. Namun pelaksanaan pembelajaran sains termasuk fisika masih kurang efektif karena keterbatasan bahan dan sumber belajar di sekolah yang dapat meningkatkan semangat belajar siswa dikarenakan sebagian besar materinya membutuhkan bantuan media yang cocok untuk dapat meningkatkan pemahaman siswa. Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang sangat fundamental, hal ini dikarenakan fisika berperan penting dalam perkembangan teknologi. Perkembangan teknologi tersebut tidak terlepas dari konsep-konsep fisika. Salah satu konsep yang turut andil dalam perkembangan teknologi adalah konsep-konsep yang ada pada materi momentum dan impuls.

Berdasarkan hasil observasi di Madrasah Aliyah Negeri 2 Tidore Kepulauan, diperoleh informasi bahwa bahan ajar yang digunakan siswa terbatas, dan kurang cukup untuk membuat siswa belajar secara mandiri, bahan ajar cetak tersebut hanya berisi ringkasan materi, gambar, contoh soal dan latihan-latihan soal. Pembelajaran masih berpusat pada guru, dimana siswa hanya mendengarkan, mengerjakan soal, dan mengerjakan tugas. Untuk mengatasi permasalahan ini, maka perlu dilakukan inovasi pembelajaran dengan mengembangkan bahan ajar yang lebih mudah untuk dipahami siswa serta memiliki tampilan yang menarik. Hal ini diharapkan agar dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan serta siswa dapat belajar secara mandiri. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan siswa secara mandiri yaitu modul. Sehubungan dengan teknologi yang semakin canggih, umumnya modul disajikan dalam wujud cetakan maka dengan menggunakan teknologi elektronik, modul yang dapat disajikan dalam bentuk digital disebut *e-modul* (Vembrianto dalam Handhika dkk, 2017, p. 118).

Menurut (Rahmi, 2018:106), E-modul ialah suatu bentuk media belajar mandiri yang disusun dalam bentuk digital dimana hal ini bertujuan sebagai upaya untuk dalam mewujudkan kompetensi pembelajaran yang ingin dicapai selain itu juga untuk menjadikan peserta didik menjadi lebih interaktif dengan menggunakan aplikasi tersebut. Adapun e-modul pembelajaran interaktif yang dikembangkan adalah berbasis *Flip Pdf Corporate*. *Flip Pdf Corporate* merupakan salah satu aplikasi pengembangan Pdf yang bisa diakses secara *online* maupun *offline* yang berisi, teks, audio, video, gambar, dan sebagainya.

## KAJIAN TEORITIS

### 1. *E-Modul (Modul Elektronik)*

*E-Modul* merupakan suatu bentuk penyajian bahan ajar mandiri yang dirancang untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran dan disajikan dalam bentuk format elektronik yang di dalamnya terdapat gambar, teks, audio, video, dan animasi (Sugianto et al., 2017:102). Modul elektronik dapat didefinisikan sebagai sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik, dimana setiap kegiatan pembelajaran di dalamnya dihubungkan dengan link-link sebagai navigasi yang membuat peserta didik menjadi lebih interaktif dengan program, dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar (Satriawati, 2015:5).

### 2. *Flip Pdf Corporate*

Untuk mengembangkan *E-Modul* tersedia salah satu layanan gratis yaitu *Flip Pdf Corporate* 2.4.10.3. aplikasi *Flip Pdf Corporate* adalah sebuah aplikasi yang dirancang untuk membantu membuat animasi *e-modul* dalam bentuk *flip book* yang cocok untuk kedua mode tampilan yaitu *desktop* dan *mobile*. *Flip pdf* ini memiliki beberapa keunggulan yaitu, dapat digunakan untuk pengguna *windows* dan *mac*. (Fadilah & Sulistyowati, 2022:4017).

*Flip Pdf Corporate/ Flip Builder* merupakan sebuah *software* yang bisa digunakan untuk membuka halaman sebuah modul layaknya buku. Dengan menggunakan *Flip PDF Corporate* siswa akan lebih tertarik untuk belajar karena tampilan dari *Flip PDF Corporate* ini menarik (Susanti & Sholihah, 2021:39). Menurut (Susanti,2021:39) terdapat beberapa langkah-langkah dalam menggunakan aplikasi *Flip Pdf Corporate*, antara lain:

- a. Membuka aplikasi *Flip Pdf Corporate* dan pilih *New Project*
- b. Pilih versi HTML 5 dan klik “OK”
- c. Pilih file yang akan diedit dilokasi penyimpanan. File yang akan diedit harus sudah bertipe PDF.
- d. Klik menu “*edit pages*”, untuk mengedit isi modul. Setelah selesai mengedit isi modul klik “*save and exit*”, pada pojok kanan atas halaman.

### 3. Deskripsi Materi Momentum dan Impuls

#### a. Konsep Momentum

Momentum suatu benda diperoleh dengan mengalikan massa dan kecepatan benda. Secara matematis, momentum benda dirumuskan sebagai berikut.

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

Keterangan:

$$\vec{p} \quad = \text{momentum (kg m / s)}$$

$$m \quad = \text{massa benda (kg)}$$

$$\vec{v} \quad = \text{kecepatan benda (m/s)}$$

Momentum termasuk besaran vektor karena merupakan hasil kali antara besaran skalar massa ( $m$ ) dan besaran vektor kecepatan ( $\vec{v}$ ). Adapun arah momentum sama dengan arah kecepatan benda. Dari hukum III Newton tentang gaya aksi-reaksi, anda dapat menyimpulkan bahwa pemanah akan terdorong kebelakang. Akan tetapi anda tidak dapat menentukan kelajuan pemanah menggunakan hukum II Newton maupun menggunakan hukum kekekalan energi karena informasi yang disajikan tidak lengkap. Momentum merupakan besaran baru yang dapat digunakan dengan mudah untuk menyelesaikan permasalahan gerak benda.

Berdasarkan hukum III Newton, gaya yang bekerja pada panah saat terlempar kedepan merupakan gaya aksi, sedangkan gaya yang bekerja pada pemanah segingga terdorong ke belakang merupakan gaya reaksi. Kedua gaya tersebut memiliki nilai yang sama tetapi arahnya berlawanan ( $F_{12} = F_{21}$ ). Gaya aksi reaksi tersebut juga dapat dituliskan sebagai berikut.

$$F_{12} + F_{21} = 0$$

Berdasarkan hukum II Newton,  $F=ma$ . Dengan demikian, persamaan di atas dapat dituliskan sebagai berikut.

$$m_1a_1 + m_2a_2 = 0$$

Hukum Kekekalan Momentum dinyatakan sebagai berikut. “kapan pun dua partikel atau lebih dalam suatu sistem yang terisolasi saling berinteraksi, momentum total sistem tersebut adalah konstan.” Secara matematis, hukum kekekalan momentum dinyatakan sebagai berikut.

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

Keterangan:

$m_1$  = massa benda ke-1 (kg)

$m_2$  = masa benda ke-2 (kg)

$v_1$  = kecepatan awal benda ke-1 (m/s)

$v_2$  = kecepatan awal bendake-2 (m/s)

$v_1'$  = kecepatan akhir benda ke-1 (m/s)

$v_2'$  = kecepatan akhir benda ke-2 (m/s)

#### b. Impuls

Berdasarkan hukum II Newton, gaya yang bekerja pada partikel dirumuskan sebagai berikut.

$$F = m a = m \frac{dv}{dt} = \frac{d(mv)}{dt} = \frac{dp}{dt}$$

Dengan demikian, momentum benda dirumuskan sebagai berikut.

$$dp = F dt$$

Apabila gaya  $F$  bekerja pada benda dalam selang waktu  $\Delta t$ , perubahan momentum benda dirumuskan sebagai berikut.

$$\Delta p = F \Delta t$$

Berdasarkan teorame Impuls Momentum Anda telah mempelajari bahwa impuls gaya  $F$  yang bekerja pada sebuah benda sama denga perubahan momentum benda ( $I = \Delta p$ ). Dari pernyataan tersebut, hukum II Newton dapat dinyatakan dalam bentuk momentum sebagai berikut.

$$I = \Delta p$$

$$F \Delta t = \Delta p$$

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$$

#### 4. Hasil Penelitian yang Relevan

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Hammiyati Fitri, dkk (2019) tentang “Pengembangan *E-Modul* menggunakan *3D Pageflip Professional* Pada Materi Momentum dan Impuls SMA/MA Kelas XI”. Yang menjadi subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA N 11 Muaro Jambi. *E-modul* yang dikembangkan terdiri dari *cover* modul, peta kedudukan modul, kegiatan pembelajaran per sub bab dengan contoh dan latihan soal serta tes formatif akhir, memuat materi, video, animasi, simulasi. Hasil validasi ahli media dan

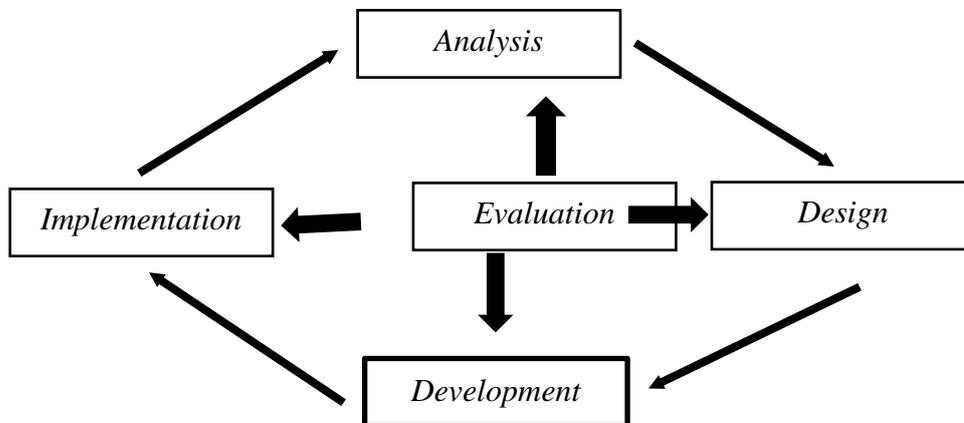
materi masing-masing sebesar 3.68 dan 3.1 dengan kategori baik. Hasil analisis persepsi siswa diperoleh skor rata-rata indikator keseluruhan adalah 3.45 yang dikategorikan baik.

- b. Penelitian yang dilakukan oleh Afrisal muslim, Fitriana Ibrahim, Muliadi (2022) tentang “Desain dan Uji Coba E-Modul Kimia Berbasis Flip PDF Corporate Pada Materi Titrasi Asam Basa” . Subjek dalam penelitian ini adalah ahli media, ahli materi, guru kimia dan siswa kelas XI SMK Muhammadiyah Negeri 1 Halmahera Tengah. Hasil penelitan menunjukkan tingkat validitas E-modul oleh ahli media sebesar 80% (valid), tingkat validitas ahli materi sebesar 81% (sangat valid), tingkat praktikalitas oleh 3 orang guru kimia masingmasing 73,8% (praktis), 81,5% (sangat praktis), 86,6% (sangat praktis), dan respon siswa sebesar 100% (sangat praktis). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa produk yang dihasilkan berupa aplikasi e-modul kimia berbasis flip pdf corporate pada materi titrasi asam basa . tingkat validitas e-modul dengan kriteria valid, tingkat praktikalitas dengan kriteria sangat praktis dan respon peserta didik terhadap e-modul sangat baik.
- c. Ruth Mayanti Lumban Gaol (2021) “Pengembangan E-Modul Fisika Berbantuan Aplikasi Flip Pdf Corporate Pada Materi Hukum Newton Tentang Gravitasi” Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran, berupa e-modul yang valid dan layak untuk digunakan pada pembelajaran daring di SMA N 7 Medan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji validitas oleh ahli materi berada pada rata-rata keseluruhan adalah 3,1 dengan kategori kualitatif sangat valid. Untuk keseluruhan penilaian aspek ahli media berada pada rata-rata 3,4 dengan kategori sangat valid. Uji kelayakan skala kecil diberikan kepada 10 orang siswa kelas X Mipa 2 di SMA N 7 Medan, memperoleh rata-rata skor 3,2 dengan kategori kualitatif sangat layak. Untuk uji kelayakan terakhir diberikan kepada 30 orang siswa kelas X Mipa 2 di SMA N 7 Medan, dengan rata-rata skor yang diperoleh 3,5 dengan kategori kualitatif sangat layak. Maka dapat disimpulkan e-modul yang dikembangkan, sangat valid dan sangat layak untuk digunakan.

## **METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini, menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu meliputi analisis (analysis), desain (design), pengembangan (development), implementasi (implementation) dan evaluasi (evaluation). Pengumpulan data validasi *e-modul berbasis Flip Pdf Corporate* telah melalui lembar validasi yang melibatkan ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Pada uji coba skala kecil dilaksanakan dengan melibatkan 20 siswa

kelas X IPA di Madrasah Aliyah Negeri 2 Kota Tidore Kepulauan, Maluku Utara Indonesia. Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 1. Jenis data, teknik pengumpulan data serta instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan dalam gambar 1.



Gambar 1. Tahapan model pengembangan ADDIE (Pixyoriza, 2018: 34)

**Tabel 1.** Jenis data, teknik pengumpulan data dan instrumen penelitian

Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Instrumen
Data validasi <i>e-modul</i> berbasis <i>flip pdf corporate</i>	Non tes	Lembar validasi
Tanggapan guru	Non tes	Angket
Tanggapan siswa	Non tes	Angket

Pada penelitian pengembangan ini jenis data yang digunakan yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Angket validasi menggunakan skala likert dengan lima skor penilaian yaitu 1. Sangat tidak setuju, 2. Tidak setuju, 3. cukup baik, 4. Setuju, 5. Sangat setuju (Sugiyono, 2018:152). Masing-masing skor dihitung dengan rumus. Rumus yang digunakan untuk menghitung data hasil uji validasi ahli media, materi dan bahasa adalah teknik analisis presentase (Iis & Totok, 2017: 207).

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \times 100\%$$

**Tabel 2.** Kriteria Kelayakan

No	Skor dalam persen (%)	Kategori Kelayakan
1	<21 %	Sangat Tidak Layak
2	21 – 40 %	Tidak Layak
3	41 – 60 %	Cukup Layak
4	61 – 80 %	Layak
5	81 – 100 %	Sangat Layak

Sumber : (Iis & Totok, 2017: 207)

Angket respon siswa dan guru digunakan untuk mengetahui tanggapan mengenai media yang dikembangkan peneliti. Angket respon berisi 13 butir pernyataan mengenai *e-modul*

berbasis *Flip Pdf Corporate* yang dikembangkan peneliti dengan menggunakan skala likert. Siswa dengan mengisi angket respon dengan lima pilihan skor penelitian yaitu 1. Sangat tidak setuju, 2. Tidak setuju, 3. cukup baik, 4. Setuju, 5. Sangat setuju (Sugiyono, 2018:152). Skor yang diperoleh dari tanggapan siswa dan guru kemudian diubah ke dalam bentuk presentase (Putry, 2019:142).

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor kriteriaum}} \times 100 \%$$

**Tabel 3.** Penilaian Presentase respon siswa dan guru

No	Kategori	Nilai
1	Sangat Baik/Sangat Setuju	80-100%
2	Baik/Setuju	70-79%
3	Cukup Baik	60-69%
4	Kurang baik/kurang setuju	<60%

Sumber: (Putry, 2019:142)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Temuan Pada Tahap *Analysis*

Hasil analisis kurikulum pada materi momentum dan impuls kelas X. Kompetensi dasar 3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari. Materi momentum dan impuls termasuk materi yang sulit dipahami karena kurangnya media pembelajaran yang digunakan.

Hasil observasi penelitian pada sekolah MAN 2 Tidore Kepulauan dengan cara pengisian angket untuk mendapatkan data dan hasil yang lebih akurat yang dilakukan oleh siswa kelas X IPA untuk dapat melihat seberapa besar siswa dalam memahami pembelajaran fisika yang diajarkan oleh gurunya, sehingga dari hasil pengisian angket diperoleh datanya sebagai berikut: Pada pembelajaran fisika, siswa masih menganggap materi momentum dan impuls sulit, Sekolah memiliki fasilitas yang menunjang proses pembelajaran, Kurangnya media pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran, Siswa membutuhkan media pembelajaran yang dapat memudahkan memahami materi yang disampaikan oleh guru, yaitu menggunakan media pembelajaran yang berupa teks, gambar, dan video serta dapat dipelajari di rumah maupun di sekolah.

## 2. Temuan Pada Tahap *Design*

Pada tahap ini dapat dihasilkan dengan menyusun produk yang berupa *e-modul* pada materi momentum dan impuls, dalam bentuk *microsoft word* kemudian diubah menjadi dokumen pdf dan diubah menggunakan *Flip PDF Corporate Edition 2.4.9.18*. pada penyusunan desain yang berisi cover, materi, contoh soal, gambar serta video.

## 3. Temuan Pada Tahap *Development*

Pada tahapan ini, tahap pengembangan *e-modul* yang di desain masih dalam bentuk word kemudian di ubah ke dalam bentuk PDF , selanjutnya di transfurgasi ke aplikasi flip pdf corporate edition 2.4.9.18 untuk dijadikan sebuah produk bahan ajar *e-modul* dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Tidore Kepulauan pada materi momentum dan impuls. Adapun hasil validasi produk ditunjukkan pada tabel 4,5 dan 6.

**Tabel 4.** Data Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Indikator Penilaian	Presentase (%)	Kriteria
Kegrafikan	Ukuran	92%	Sangat layak
	Desain halaman muka	86%	Sangat layak
	Desain isi	87%	Sangat layak
<b>Rata-rata</b>		<b>87%</b>	Sangat layak

**Tabel 5.** Data Hasil Validasi Ahli Materi

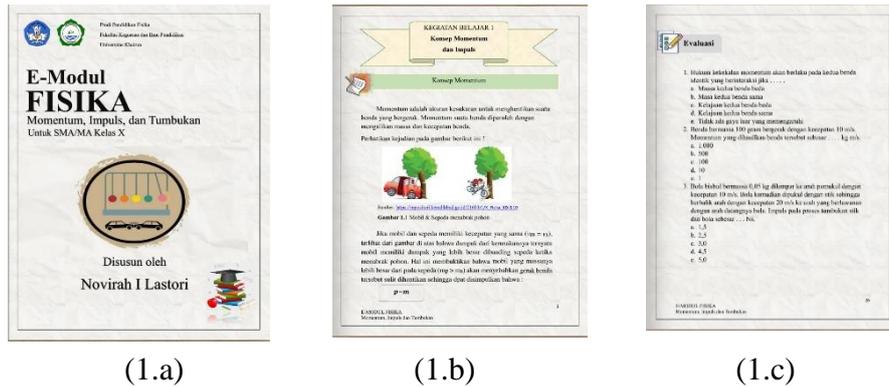
Aspek	Indikator Penilaian	Presentase (%)	Kriteria
Kelayakan isi	Kesesuaian materi	86%	Sangat layak
	Keakuratan materi	79%	Layak
	Pendukung materi pembelajaran	80%	Layak
	Kemutakhiran materi	88%	Sangat layak
Kelayakan penyajian	Teknik Penyajian	96%	Sangat layak
	Pendukung Penyajian	92%	Sangat layak
	Kelengkapan Penyajian	97%	Sangat layak
<b>Rata-rata</b>		<b>86%</b>	<b>Sangat layak</b>

**Tabel 6.** Data Hasil Validasi Ahli Bahasa

Aspek	Indikator Penilaian	Presentase (%)	Kategori
Kelayakan Bahasa	Keefektifan kalimat Bahasa Indonesia	96%	Sangat layak
	bahasa Indonesia yang baik dan benar	92%	Sangat layak
	Keterbatasan pesan dalam bahasa Indonesia	100%	Sangat layak
	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	92%	Sangat layak

	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial emosional peserta didik	100%	Sangat layak
<b>Rata-rata</b>		<b>95%</b>	<b>Sangat layak</b>

Tabel 4, 5 dan 6 menunjukkan bahwa produk *e-modul* berbasis *Flip Pdf Corporate* yang dikembangkan dinyatakan sangat layak baik dari ahli media, materi serta ahli bahasa.



Gambar 2. Tampilan E-modul berbasis *Flip Pdf Corporate* (a) Cover , (b) Materi, (c) Evaluasi

#### 4. Temuan Pada Tahap *Implementation*

Tahap implementasi dilakukan uji coba terlebih dahulu kepada guru mata pelajaran fisika sebelum di uji cobakan ke siswa, selesai di uji cobakan kepada guru mata pelajaran fisika dan validator dinyatakan layak untuk digunakan, maka peneliti melaksanakan implementasi yang akan di uji cobakan kepada peserta didik di sekolah Madrasah Aliyah Negeri 2 Tidore Kepulauan.

Tabel 7. Hasil Tanggapan Guru

Indikator penilaian	Skor yang diperoleh	Skor maksimal	Presentase
Kecocokan dengan KD	19	20	95%
Pembaharuan materi	18	20	90%
Ketepatan materi	46	50	90%
Kualitas E-modul	74	80	93%
<b>Jumlah total</b>		<b>157</b>	
<b>Jumlah maksimal</b>		<b>170</b>	
<b>Presentase</b>		<b>92%</b>	
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat baik</b>	

Produk setelah di uji cobakan oleh guru selanjutnya, di uji cobakan kepada siswa dalam skala kecil yang melibatkan 20 orang siswa kelas X IPA di MAN 2 Tidore Kepulauan.

**Tabel 7.** Hasil Tanggapan siswa

Indikator penilaian	Skor yang diperoleh	Skor maksimal	Presentase
kecocokan materi	283	315	90%
ketertarikan	291	315	92%
Ketepatan materi	179	210	85%
Kualitas E-modul	525	525	100%
<b>Jumlah total</b>	<b>1.278</b>		
<b>Jumlah maksimal</b>	<b>1.365</b>		
<b>Presentase</b>	<b>93%</b>		
<b>Kriteria</b>	<b>Sangat baik</b>		

Hasil tanggapan guru dan hasil respon siswa seperti ditunjukkan pada tabel 6 dan 7 maka disimpulkan bahwa guru dan siswa sangat setuju dengan dikembangkan produk *e-modul* berbasis *Flip Pdf Corporate* untuk dapat digunakan pada saat pembelajaran.

### 5. Temuan Pada Tahap *Evaluation*

Tahap evaluasi ini adalah hasil dari implementasi, tahap evaluasi pada model pengembangan *ADDIE* dilakukan pada setiap tahap mulai dari analisis, desain, pengembangan, dan implementasi. Dalam penelitian ini tahap evaluasi adalah untuk memperbaiki media pembelajaran yang dibuat di setiap tahapnya sehingga diperoleh media pembelajaran yang layak digunakan pada proses pembelajaran. Dibawah ini adalah produk akhir *e-modul* berbasis *flip PDF Corporate* materi momentum dan impuls.

Kekurangan *e-modul* ini yaitu membutuhkan media sebagai tempat mengakses seperti *handphone*, laptop dan komputer. selain itu, *e-modul* membutuhkan jaringan yang stabil untuk mengunduh dan menginstal di *handphone* siswa. Kelebihan dari *e-modul* ini yaitu dapat membantu siswa dalam pembelajaran secara mandiri, suasana pembelajaran tidak membosankan, dan siswa menjadi lebih aktif dalam menjawab pertanyaan. *e-modul* ini dapat diakses melalui *handphone*, laptop, dan komputer. Selain berisis materi, *e-modul* juga berisi gambar, video, animasi, contoh soal, kuis dan evaluasi yang dapat membantu serta mempermudah siswa dalam pembelajaran.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan *e-modul* materi momentum dan impuls pada siswa kelas X di Madrasah Aliyah Negeri 2 Tidore Kepulauan dengan menggunakan desain pengembangan model *ADDIE* yang meliputi beberapa tahapan, yang pertama tahap *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implement* (implementasi). Pada model *ADDIE*, evaluasi

dilakukan pada setiap tahapan yang berguna untuk memperbaiki *e-modul* sehingga diperoleh *e-modul* yang layak digunakan untuk pembelajaran. Oleh karena itu, *e-modul* yang dikembangkan peneliti secara keseluruhan jika dilihat dari para ahli, guru dan siswa maka *e-modul* tersebut sangat layak dijadikan sebagai media pembelajaran. Produk *e-modul* yang dikembangkan peneliti layak digunakan sebagai media pembelajaran yang didasarkan pada penilaian dari para ahli seperti ahli media mendapat presentase sebesar 87% dalam kategori sangat layak, ahli materi mendapat presentase sebesar 86% dalam kategori sangat layak, ahli bahasa mendapat presentase sebesar 95% dalam kategori sangat layak. Tanggapan Guru mata pelajaran fisika mendapat presentase sebesar 92% dalam kategori sangat baik digunakan. Tanggapan siswa terhadap *e-modul* materi momentum dan impuls mendapat presentase sebesar 93% dalam kategori layak.

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan *e-modul* pada materi momentum dan impuls, diberikan saran: bagi peneliti selanjutnya, agar dilakukan penelitian yang lebih jauh dan mendalam dengan menguji efektivitas produk *e-modul* yang dibuat pada sekolah lain. Bagi pendidik, sebaiknya dapat lebih kreatif dan inovatif dalam membuat media pembelajaran dengan menyesuaikannya dengan peserta didik. Selain itu pendidik juga dapat memanfaatkan teknologi yang ada. Bagi peserta didik, hendaknya peserta didik dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar khususnya pada pembelajaran fisika melalui media pembelajaran yang ada dan memanfaatkan teknologi yang ada.

## DAFTAR REFERENSI

- Arsyad, Azhar. (2014). Media Pembelajaran Edisi Revisi. Jakarta: Rajawali Pers
- Fadilah, L. N., & Sulistyowati, H. (2022). Keefektifan dan Respon Peserta Didik Terhadap Bahan Ajar e-Modul Berbasis Aplikasi Flip Pdf Corporate. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6, 4014–4024.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191.
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 28–38.
- Ika Lestari. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi (Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan). Padang: Akademia Permata. 134
- Irwansyah, F. S., Lubab, I., Farida, I., & Ramdhani, M. A. (2017, September). Designing interactive electronic module in chemistry lessons. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 895, No. 1, p. 012009). IOP Publishing.

- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Efektivitas pengembangan e-modul project based learning pada mata pelajaran instalasi motor listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315
- Momentum, M., Impuls, D. A. N., Ma, S. M. A., & Xi, K. (2019). Email : hammiyatif@gmail.com *Edufisika : Jurnal Pendidikan Fisika Volume 4 Nomor 1* , Juni 2019. *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4.
- Muhsam, J. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis Model Inkuiri Terintegrasi Life Skills Pada Siswa Kelas Iv Sd Negeri Oeba 3 Kupang. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 1(1), 14–21.
- Muslim, A., Ibrahim, F., & Muliadi, M. (2022). Desain Dan Uji Coba E-Modul Kimia Berbasis Flip Pdf Corporate Pada Materi Titrasi Asam Basa Kelas Xi Smk Muhammadiyah Negeri 1
- Original, T., & Of, R. (2023). Pengembangan Kuis Dan Game Edukasi Menggunakan Wordwall Pada Pembelajaran Daring Pertidasamaan. 7(2), 167–180.
- Pujianto, dkk. 2016. *Buku Siswa Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Klaten: Intan Pariwara
- Rahmi, L. (2018). Perancangan E-Module Perakitan Dan Instalasi Personal Komputer Sebagai Media Pembelajaran Siswa SMK. *TA'DIB*, 21(2), 105–111.
- R.Roro Rastrani Rahada Putri, Kaspul, K., & Arsyad, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik (E-Modul) Berbasis Flip Pdf Professional Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Kelas XI SMA. *JUPEIS : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(2), 93–104.
- Setya Nurachmandani. (2009). *Fisika 2*.
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2017). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(2), 101–116.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. CV. Alfabeta
- Susanti, E. D. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Pdf Corporate Pada. *Range: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 37–46.
- Usamah. (2013). *Media Pembelajaran Luar Kelas Outdoor Learning*. Buku Ajar, 1–128.
- Warsita, Bambang. 2011. *Pendidikan Jarak Jauh*. Bandung. PT Remaja Rosdakarya.
- Wahyuni, S., Supeno, & Salsabila, R. E. (2013). Pengembangan Modul Elektronik Fisika Sebagai Media Instruksional Pokok Bahasan Hukum Newton Pada Pembelajaran Fisika SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1), 11-21.
- Widiana, F. H., & Rosy, B. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook Maker pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 3728–3739. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1265>