



PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS LITERASI SAINS FISIKA DI MADRASAH ALIYAH NEGERI (MAN) 3 MANDAILING NATAL

Ainun Mardiyah Lubis¹, Aslamiyah Rambe²

^{1,2}Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan

Corresponding author : aslamiyahrambe10@gmail.com

ABSTRAK

Pendidikan memiliki peranan penting dalam menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Melalui proses belajar, pribadi peserta didik dapat senantiasa mengalami perkembangan dan perubahan ke arah yang lebih maju yakni memiliki potensi diri yang unggul dalam ilmu pengetahuan, sosial, moral maupun ilmu lainnya. Salah satu tantangan pada abad 21 dalam dunia pendidikan adalah membangun masyarakat berpengetahuan yang memiliki keterampilan terhadap media dan *ICT (Information and Communication Technology)* atau Teknologi Informasi dan Komunikasi . Seiring dengan tantangan tersebut, dimana guru dituntut untuk dapat memfaatkan TIK. Hal ini sesuai dengan kurikulum 13 yang menjadikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagai media pembelajaran atau sarana pada semua mata pelajaran dimana teknologi komputer diintegrasikan dalam setiap mata pelajaran diantaranya adalah penggunaan modul elektronik (e- modul). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menghasilkan modul elektronik pembelajaran fisika yang valid, praktis, dan efektif. Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*) dan penyebaran (*dessiminate*). Tahap *define* dilakukan analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis siswa. Tahap *design* dilakukan perancangan terhadap modul pembelajaran . Tahap *development* dilakukan uji validitas melalui lembar validasi modul pembelajaran, uji praktikalitas melalui lembar observasi keterlaksanaan RPP, angket respon guru dan siswa, uji efektivitas diperoleh dari penilaian kompetensi pengetahuan. Tahap *dessiminate* dilakukan penyebaran modul. Hasil penelitian pada tahap *define* dengan hasil sangat baik, analisis materi diperoleh fakta, konsep, prinsip dan prosedur dari materi alat optik. Hasil penelitian pada tahap *design* diperoleh modul elektronik, yang dirancang berbasis literasi sains Fisika. Hasil penelitian pada tahap *development* pada uji validitas diperoleh data persentase modul adalah 88,7%., Hasil uji praktikalitas dari keterlaksanaan RPP persentasenya adalah 88,95%, angket respon guru adalah 85,8% dan angket respon siswa adalah 86 %. Selanjutnya hasil uji efektivitas didukung oleh penilaian pengetahuan dengan rata-rata 89,5.

Kata kunci: *e-modul*, literasi, sains.

1. PENDAHULUAN/ INTRODUCTION

Pada umumnya pendidikan bertujuan untuk menyediakan lingkungan yang memungkinkan anak didik untuk mengembangkan bakat dan kemampuannya secara optimal, sehingga ia dapat mewujudkan dirinya dan berfungsi sepenuhnya, sesuai dengan kebutuhan pribadinya dan kebutuhan masyarakat. Pendidikan dapat membuat manusia lebih dewasa dalam menghadapi segala apapun, karena berpikir dengan apa yang telah mereka ketahui. Sehingga dapat



mengambil kesimpulan yang tepat untuk diterapkan. Salah satu tantangan pada abad 21 dalam dunia pendidikan adalah membangun masyarakat berpengetahuan yang memiliki keterampilan terhadap media dan *ICT (Information and Communication Technology)*. Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains (lisan dan tulisan), serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains. Literasi sains penting untuk dikuasai oleh siswa yang mana kaitannya siswa dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi dan kemajuan serta perkembangan ilmu pengetahuan, oleh karenanya literasi sains merupakan salah satu pilar penting didalam peningkatan kualitas sumber daya manusia khususnya dunia pendidikan sehingga para siswa diharapkan memiliki daya saing yang lebih tinggi dalam berkompetensi di era globalisasi dan zaman modern saat ini, akan tetapi kemampuan literasi sains di Indonesia masih tergolong rendah. Pemahaman tentang pembelajaran sains yang mengarah pada pembentukan literasi sains peserta didik, tampaknya, masih belum sepenuhnya dipahami dengan baik oleh para guru dan pengajar sains. Akibatnya, proses pembelajaranpun masih bersifat konvensional dan bertumpu pada penguasaan konseptual peserta didik. Untuk itu diperlukan modul pembelajaran yang membantu peserta didik dalam menguasai konsep-konsep fisika dengan baik, dalam hal ini peneliti bertujuan mengembangkan sebuah modul elektronik yang dapat membantu guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran Fisika di sekolah juga sebagai media alternatif dalam penguatan pemahaman konsep, pembelajaran fisika secara mandiri, evaluasi diri terhadap penguasaan fisika, dan memfasilitasi pembelajaran aktif di luar kelas .

Adapun tujuan pengembangan ini adalah untuk mengembangkan modul elektronik (*e-modul*) pembelajaran fisika berbasis literasi sains Fisika pada materi usaha dan energi dengan kriteria valid, praktis, dan efektif.

2. METODE PENELITIAN/ RESEARCH METHODE

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu perangkat pembelajaran baru berupa modul elektronik (*e-modul*), yaitu modul pembelajaran elektronik berbasis literasi sains Fisika di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 3 Mandailing Natal. Jenis penelitian adalah pengembangan. Model yang digunakan dalam pengembangan ini adalah model pengembangan *4-D Model (Four D Model)*, yang terdiri dari empat tahapan yaitu: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dessiminate*).

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juli sampai September 2021.

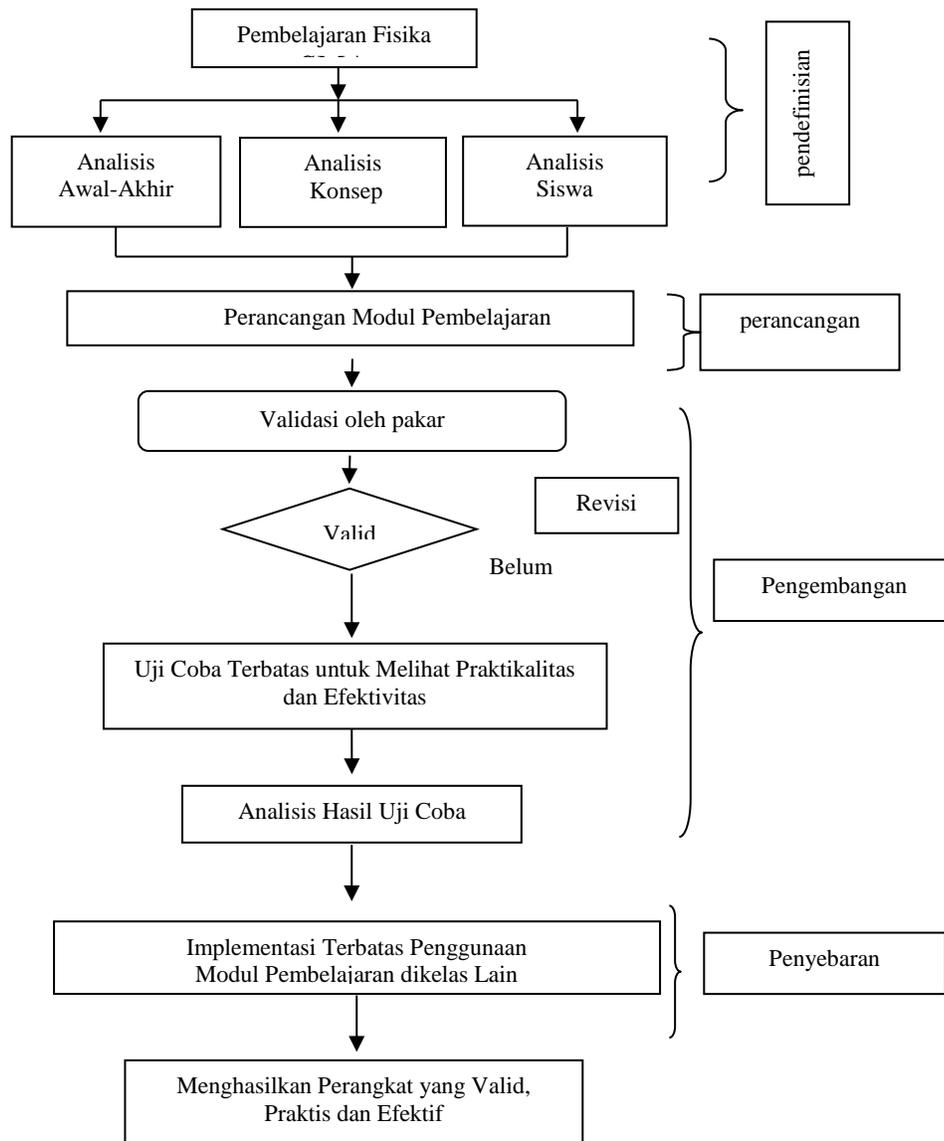
2.3 Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah modul pembelajaran elektronik dan yang dijadikan sebagai responden dalam uji coba pengembangan modul pembelajaran pada materi usaha dan energi ini adalah guru dan siswa SMA di sekolah penelitian yaitu MAN 3 Mandailing Natal.

2.4 Prosedur



Prosedur pengembangan modul elektronik (e-modul) berbasis literasi sains Fisika pada materi usaha dan energi menggunakan model 4-D (Four-D Model), yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Proses pengembangan yang dilakukan menggunakan 4 tahap yaitu: Pendefinisian (define), Perancangan (design), pengembangan (develop), dan penyebaran (disseminate). Rancangan ini dapat dilihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-Langkah Model Pengembangan Modul Pembelajaran 4-D

2.5 Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis data pada penelitian ini adalah data primer, yaitu data yang diambil dari hasil validasi modul pembelajaran yang dilakukan oleh validator, data praktikalitas dari guru dan peserta didik. Adapun instrument penelitian disajikan dalam Tabel 1.



Tabel 1 : Instrumen Pengumpulan Data:

No	Kriteria	Instrumen
1	Valid	✓ Lembar validasi modul
2	Praktis	✓ Angket respon guru terhadap praktikalitas modul ✓ Angket respon siswa terhadap praktikalitas modul
3	Efektif	✓ Tes essay untuk mengukur kompetensi pengetahuan siswa ✓ Lembar penilaian untuk mengukur kompetensi keterampilan siswa ✓ Lembar penilaian untuk mengukur kompetensi aktivitas siswa

2.5.1 Analisis Validitas

Di dalam penelitian ini, validitas yang dilihat adalah validitas isi, konstruk, dan bahasa. Analisis validitas dilakukan dengan menggunakan skala likert dengan ketentuan:

Tabel 2. Penskoran Menggunakan Skala Likert

Skor	Kategori	Persentase Ketercapaian Indikator
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	0 – 25
2	Tidak Setuju (TS)	26 – 50
3	Setuju (S)	51 – 75
4	Sangat Setuju (SS)	76 – 100

Perhitungan nilai akhir hasil validasi dinyatakan dalam skala (0–100) dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{T}{U} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

V = nilai validitas

T = skor yang diperoleh

U = skor maksimum

(Dimodifikasi dari Riduan, 2009:89)

Kategori validitas modul pembelajaran berdasarkan nilai akhir yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Persentase Validitas

No	Interval	Kategori
1	0 – 20 %	Tidak valid
2	21 – 40 %	Kurang valid
3	41 – 60 %	Cukup valid
4	61 – 80 %	Valid
5	81 – 100 %	Sangat valid

2.5.2 Analisis Praktikalitas Modul Pembelajaran

Analisis praktikalitas dilaksanakan dengan mengobservasi siswa dan guru yang ditulis dalam lembar observasi, dan angket respon siswa dan angket respon guru berkaitan dengan kepraktisan penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dibuat. Analisis praktikalitas dilakukan dengan menggunakan skala likert dengan ketentuan :



Tabel 4. Penskoran Menggunakan Skala Likert

Skor	Kategori	Persentase Ketercapaian Indikator
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	0 – 25
2	Tidak Setuju (TS)	26 – 50
3	Setuju (S)	51 – 75
4	Sangat Setuju (SS)	76 – 100

Perhitungan data nilai akhir hasil praktikalitas diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$p = \frac{Q}{R} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

P = nilai praktikalitas

Q = skor yang diperoleh

R = skor maksimum

(Dimodifikasi dari Riduan, 2009:89)

Kategori persentase praktikalitas modul pembelajaran berdasarkan nilai akhir yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 5:

Tabel 5. Kategori Persentase Praktikalitas

No.	Interval	Kategori
1	0 – 20 %	tidak praktis
2	21 – 40 %	kurang praktis
3	41 – 60 %	cukup praktis
4	61 – 80 %	Praktis
5	81 – 100 %	Sangat praktis

i. Analisis Efektivitas Modul Pembelajaran

Analisis efektivitas modul pembelajaran dilakukan dengan menganalisis dari hasil belajar, karakter siswa, ranah keterampilan dan aktivitas siswa. Untuk ranah pengetahuan siswa dikategorikan tuntas apabila telah mencapai KKM dan ketuntasan klasikal yang telah ditetapkan sekolah masing-masing, sedangkan ranah sikap dilihat dari perilaku dikatakan tuntas jika siswa kriteria mulai berkembang.

Macam data, bagaimana data dikumpulkan, dengan instrumen yang mana data dikumpulkan, dan bagaimana teknis pengumpulannya, perlu diuraikan secara jelas dalam bagian ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN/ RESULT AND DISCUSSION

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan modul pembelajaran menggunakan model *discovery learning* pada materi alat-alat optik dengan kriteria valid, praktis, dan efektif dalam penggunaannya sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.

3.1 Tahap Define (Pendefinisian)

Pada tahap define, dibagi atas analisis kurikulum, analisis siswa dan analisis materi. Analisis pada tahap kurikulum hasilnya diperoleh dari empat komponen yaitu komponen tujuan, isi, metode dan evaluasi. Berdasarkan analisis kurikulum diperoleh hasil seperti pada Tabel 6.

Tabel 6 . Hasil Analisis Kurikulum



Komponen Kurikulum dan Hasil Analisis Kurikulum	
Tujuan	
<p>1. Kurikulum sudah mencerminkan tujuan pendidikan nasional yaitu mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”. Ini terlihat dari Kompetensi Inti (KI).</p> <p>2. Tujuan Institusional telah tercermin dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar sebagai berikut: Sikap Spiritual tercermin dalam KI 1. dengan KD 1.1; Sikap Sosial tercermin pada KI 2. dengan KD 2.1; Pengetahuan tercermin pada KI 3. dengan KD 3.9; Keterampilan tercermin pada KI 4. Dengan KD 4.7.</p> <p>Kompetensi Inti (KI) yang sesuai dengan alat optik adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan 	
Kompetensi Dasar (KD):	
<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi. 3.9 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa 4.7 Menyajikan ide/rancangan sebuah alat optik dengan menerapkan prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa 	
Komponen Isi	
<ol style="list-style-type: none"> Materi fisika kelas XI Peminatan Matematika dan sains terdiri dari Defenisi Usaha, Energidan Hukum kekekalan Energi dengan alokasi waktu 12 JP. Materi alat optik tidak memilki materi prasyarat sehingga dapat langsung diterapkan di SMA kelas XI semester 2. 	
Komponen metode	
<ol style="list-style-type: none"> Model : <i>Problem Based learnig</i>, 	



Komponen Kurikulum dan Hasil Analisis Kurikulum	
2.	Pembelajaran bersifat <i>student centered</i> , menggunakan <i>e-modul</i> berbasis literasi sains Fisika
Komponen Evaluasi	
1.	Alat evaluasi pengetahuan Instrumen tes tulis berupa soal objektif.
2.	Alat evaluasi sikap Lembar Observasi
3.	Alat evaluasi keterampilan Lembar observasi

Pada tahap pendefinisian dilakukan melalui kegiatan Wawancara pada bulan Maret 2021. Dengan guru Fisika yang bersangkutan dengan Ibu Aisyah Harahap S.Pd memperoleh masalah yaitu: (1) rendahnya minat belajar dan minat literasi pada siswa SMA sehingga masih merasa sulit dalam menguasai konsep dasar Fisika (2) rendahnya hasil belajar Fisika siswa. Sehingga peneliti mengangkat masalah sebagai judul untuk diteliti dengan pengembangan Media pembelajaran E-modul berbasis literasi sains Fisika untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa pada materi usaha.

Analisis siswa dipengaruhi oleh latar belakang ekonomi, kemampuan awal dan perkembangan teknologi. Analisis yang telah dilakukan pada 21 orang peserta didik yang menjadi subjek uji coba adalah siswa kelas XI MAN 3 Mandailing Natal. Hasil analisis terhadap siswa menunjukkan bahwa siswa kelas XI MAN 3 Mandailing Natal yang berjumlah 21 orang dengan kemampuan awal dan komponen pembelajaran yang masing – masing miliki, Kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik pada KD sebelumnya adalah 75. Nilai ini diperoleh setelah dilakukan remedial terhadap beberapa orang peserta didik yang belum mencapai KKM.

a. Tahap Design (Perancangan)

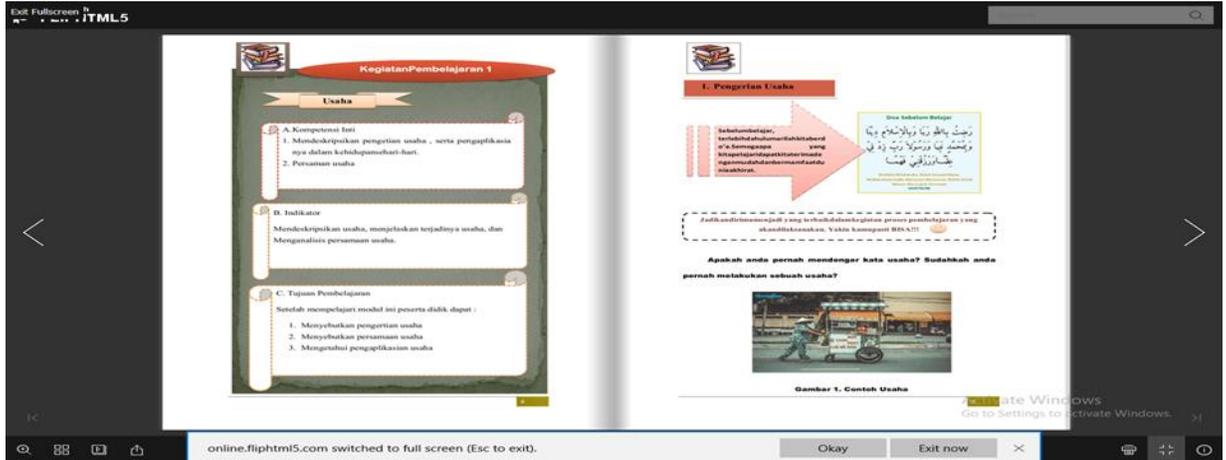
Desain modul yang dibuat berbasis pada literasi sains Fisika dan disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran pada model *problem based learning*. Modul dibuat dalam bentuk elektronik yang dikemas dengan bentuk flipbook berupa link yang akan disebarakan kepada para siswa yang ketika di klik akan muncul tampilan modul elektronik yang bias digunakan melalui perangkat handpone masing - masing dengan tujuan agar mempermudah siswa belajar di sekolah dan belajar secara mandiri meskipun tanpa bimbingan guru di rumah. Modul elektronik berisi halaman pendahuluan (cover, halaman judul, kata pengantar, daftar isi, kompetensi inti, dan kompetensi dasar), halaman isi/naskah (tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, contoh soal, rangkuman dan latihan), dan halaman penutup yang terdiri dari daftar pustaka. Desain modul dibuat semenarik mungkin dan berbasis pada konsep literasi sains. Uraian perancangan dan pengembangan modul dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Modul Fisika yang dikembangkan peneliti dalam bentuk aplikasi Flipbook kvisoft adalah perangkat lunak yang handal yang dirancang untuk mengkonversi file PDF ke halaman balik publikasi digital, software ini dapat mengubah tampilan file PDF menjadi lebih menarik seperti layaknya sebuah buku.
- 2) Produk yang dikembangkan berupa e- modul pembelajaran berbasis literasi sains Fisika menggunakan dengan menggunakan software flipbook maker, siswa akan lebih tertarik untuk belajar karena didalamnya memuat tampilan-tampilan yang lebih menarik. Flipbook maker adalah sebuah software yang mempunyai fungsi untuk membuka setiap halaman menjadi layaknya sebuah modul.



- 3) E-modul berbasis literasi sains Fisika ini dapat di buka kapan pun baik itu di computer maupun di android sehingga memudahkan pembelajaran Fisika di era digital seperti sekarang ini
- 4) Di dalam e-modul terdapat contoh serta latihan yang dapat mempermudah pemahaman materi terhadap siswa SMA.

Modul elektronik yang telah dirancang dapat dilihat di dalam perangkat pembelajaran pada Gambar 2.



<https://online.fliphtml5.com/tropm/gikh/>

Gambar 2. Rancangan Modul

4. Tahap Develop (Pengembangan)

Pada Tahap ini menghasilkan modul elektronik berbasis model literasi sains Fisika yang valid, praktis dan efektif sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil penilaian validator terhadap lembar validasi, yang terdiri dari 5 orang validator.

4.1 Validasi Instrumen Penelitian

Adapun hasil validasi modul dari kelima validator ada pada Tabel 7.



Tabel 7. Hasil Penilaian Instrumen Validasi Modul Pembelajaran

Instrumen	Penilaian (%)					Rerata (%)
	Validator					
	HAM	SNS	ATS	DMA	EST	
Modul	84,5	85,8	84	81,6	81,6	88,7

Hasil penilaian terhadap instrumen praktikalitas dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Penilaian Instrumen Praktikalitas

Instrumen	Penilaian (%)					Rerata (%)
	Validator					
Keterlaksanaan RPP	83,3	95,8	100	91,6	91,6	92,4
Praktikalitas Perangkat Pembelajaran (Angket Respon Guru)	85	85	85	85	85	85
Praktikalitas modul Angket Respon Siswa)	87,5	75	81,6	81,6	82,8	88,95

Tabel 8 memperlihatkan bahwa instrumen praktikalitas yang terdiri dari lembar keterlaksanaan RPP, angket respon guru dan angket respon siswa telah dinyatakan sangat valid dengan perolehan rata-rata nilai pada masing-masing instrumen yaitu 92,4%, 85%, 88,95%.

4.2 Validasi Modul Pembelajaran

Validasi modul digunakan untuk mengetahui apakah modul sudah tepat dan layak dari segi konstruksi, isi, dan bahasa. Hasil validasi yang telah dilakukan oleh 5 orang validator ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Validasi Modul

No	Validator	Penilaian (%)	Kategori
1	AM	78,5	Valid
2	NS	84	Valid
3	TS	90	Sangat Valid
4	MA	86,7	Sangat Valid
5	ST	86,9	Sangat Valid
Rata-Rata		88,7	Sangat Valid

4.3 Hasil Uji Coba Modul

1. Praktikalitas Modul Pembelajaran

Data kepraktisan diambil dari hasil observasi terhadap keterlaksanaan RPP serta angket respon guru dan siswa selama mengikuti pembelajaran pada materi usaha dan energi menggunakan modul elektronik berbasis literasi sains Fisika.

- a. Angket respon guru



Angket respon guru diberikan untuk mengetahui tanggapan guru terhadap praktikalitas Media e-modul yang sudah dikembangkan. Angket ini diisi oleh guru. Hasil angket respon guru dapat dilihat pada tabel 10 di bawah ini.

Tabel 10. Hasil Angket Respon Guru Terhadap Praktikalitas Media

No	Pernyataan	Penilaian
1	Jumlah	39
2	Rata-rata	3,9
3	Persentase	97,5%
4	Kategori	Sangat Baik

Tabel 10 menunjukkan bahwa penilaian guru terhadap praktikalitas Media Pembelajaran Animasi Tiga Dimensi pada materi Usaha dikategorikan sangat praktis dengan jumlah rata-rata 3,9 dan memperoleh persentase 97,5%.

b. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa diberikan kepada siswa untuk mengetahui tingkat kepraktisan media dan efektivitas media. Angket respon siswa diisi oleh siswa. Analisis data yang diperoleh dari masing-masing siswa terhadap media dapat dilihat pada tabel 11 di bawah ini.

Tabel 11. Angket Respon Siswa Terhadap Praktikalitas Media

No	Nilai siswa (%)	Jumlah siswa	Kategori
1	95	3	Sangat Praktis
2	90	5	Sangat Praktis
3	85	6	Sangat Praktis
4	80	3	Praktis
5	75	2	Praktis
6	70	1	Praktis
8	50	1	Kurang Praktis
Jumlah Keseluruhan	1.755	21	Sangat Praktis
Rata-rata keseluruhan	83,57		
Persentase	83,57%		
Kategori	Sangat Praktis		

Berdasarkan tabel 11 diatas diperoleh hasil respon siswa terhadap praktikalitas media dengan jumlah rata-rata 83,57 dan persentase sebesar 83,57% dengan kategori “Sangat Praktis”.

2. Efektifitas Penggunaan Media

Efektifitas penggunaan media dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan Media e-modul berbasis literasi sains Fisika yang dikembangkan.

a. Hasil Penilaian Kemampuan Kompetensi Siswa



Tabel 12. Penilaian Kemampuan Kompetensi Siswa

Pertemuan	Rata-rata (nilai)	Nilai kompetensi	Siswa tuntas	Siswa tidak tuntas	Ketuntasan (%)
1	1.755	A	19	2	90,47 %
2	1.850	A	20	1	95,23 %
Jumlah	3.605	A	39	3	185,7%
Rata-rata	1.802	A	19,5	1,5	92,85 %

Tabel 12. Hasil penilaian kemampuan kompetensi siswa mengalami peningkatan nilai dan jumlah siswa yang tuntas mencapai hasil ketuntasan sebesar 92,85 %.

Tabel 13. Angket Respon Siswa Terhadap Efektivitas Media

No	Nilai siswa (%)	Jumlah siswa	Kategori
1	95	6 Siswa	Sangat Efektif
2	90	7 siswa	Sangat Efektif
3	85	3 siswa	Sangat Efektif
4	80	2 siswa	Efektif
5	75	2 siswa	Efektif
6	50	1 siswa	Kurang Efektif
Jumlah Keseluruhan	1.815	21	Sangat Efektif
Rata-rata Keseluruhan	86,42		
Persentase	86,42%		
Kategori	Sangat Efektif		

Tabel 13. diatas diperoleh hasil respon siswa dengan jumlah rata-rata 86,58 dan persentase 86,42%. Efektifitas media dikategorikan "Sangat Efektif".

b. Angket Hasil Belajar Siswa

Angket hasil belajar siswa diberikan kepada seluruh siswa kelas penelitian yang bersangkutan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan media yang dikembangkan. Secara ringkas hasil lembar hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Hasil Angket Hasil Belajar Siswa

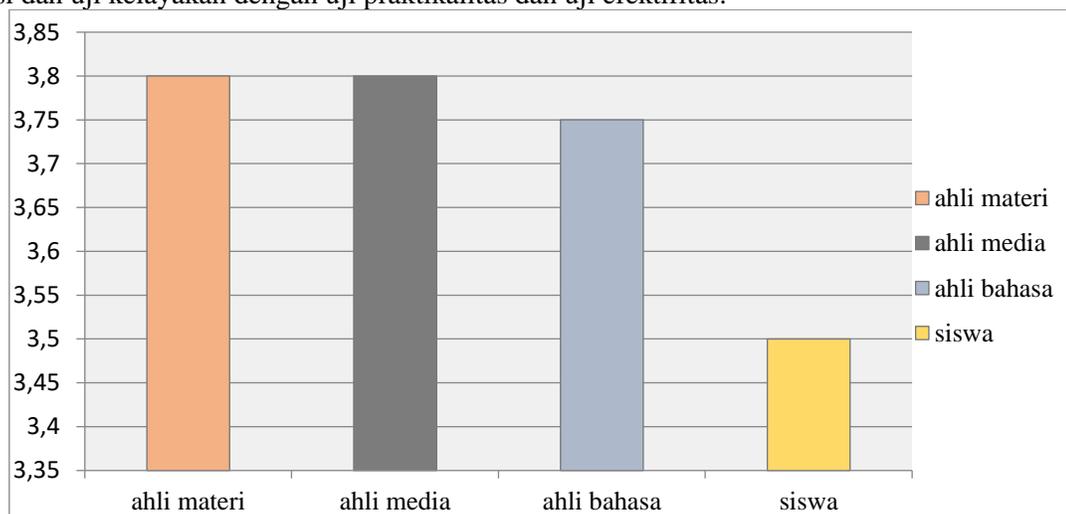
No	Nilai siswa (%)	Jumlah siswa	Kategori
1	92,5	7 Siswa	Sangat Baik
2	90	5 siswa	Sangat Baik



3	87,5	3 siswa	Sangat Baik
4	85	2 siswa	Baik
6	80	1 siswa	Baik
7	75	2 siswa	Cukup
8	50	1 siswa	Kurang
Jumlah Keseluruhan	1.810	21	Sangat Baik
Rata-rata Keseluruhan	86,19		
Persentase	86,19%		

Berdasarkan hasil angket hasil belajar siswa yang diisi 21 siswa memperoleh persenan 86,19%. Hasil belajar siswa dikategorikan kedalam “Sangat Baik”. Hasil belajar siswa setelah menggunakan media tersebut meningkat dan sangat baik terhadap pembelajaran Fisika.

Berikut pada Gambar 3 adalah gambar diagram kelayakan media yang dikembangkan setelah melalui validasi dan uji kelayakan dengan uji praktikalitas dan uji efektifitas.



Gambar 3. Diagram Kelayakan Media

3. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pengembangan media pembelajaran berupa e-modul berbasis literasi sains Fisika setelah melalui beberapa tahapan pengembangan hingga dinyatakan layak digunakan pada pembelajaran Fisika secara Dalam Jaringan maupun tatap muka, maka media siap untuk disebar dan ini merupakan tahap akhir pada penelitian ini. Tahap ini dilakukan dengan penyebarluasan media yang dikembangkan masih secara internal. Yakni di kelas lain, guru lain dan diperbanyak serta disebar di media social untuk dapat digunakan sebagai referensi.



5. SIMPULAN DAN SARAN/CONCLUSION

5.1 Simpulan

Berdasarkan pengembangan dan uji coba yang telah dilakukan terhadap perangkat pembelajaran menggunakan modul elektronik berbasis literasi sains Fisika, didapat kesimpulan modul pembelajaran ini valid, praktis dan efektif.

5.2 Saran

Berdasarkan pengembangan yang telah dilaksanakan penulis menyarankan untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal sebaiknya dapat dikembangkan pada materi fisika yang lain, tahapan penyebaran dan uji coba perangkat dilakukan di beberapa kelas dan sekolah lainnya di luar MAN 3 Mandailing Natal sehingga dapat diketahui tingkat kepraktisan dan keefektifan yang lebih maksimal dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH/ ACKNOWLEDGEMENTS

Penulisan dan penyelesaian penelitian ini, tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan terima kasih yang tulus kepada Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan yang memberikan bantuan moril dan materil agar suksesnya penelitian ini. Begitu juga kepada Kepala Sekolah MAN 3 Mandailing natal yang memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian di sekolah Dan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas partisipasinya agar penelitian ini sukses. Penulis/peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada orang-orang atau lembaga yang berperan dan mendukung selama proses penelitian dan penulisan berlangsung.

7. DAFTAR PUSTAKA/ REFERENCES

- Aunurrahman. 2012. *Belajar dan Pembelajaran* (hal. 35). Bandung: Alfabeta.
- Chodijah, S., Fauzi, A., dan Ratnawulan, R. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Guided Inquiry Yang Dilengkapi Penilaian Portopolio Pada Materi Gerak Melingkar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 1.
- Daryanto. 2010. Belajar dan mengajar. Bandung: Yrama Widya
- Fatik, Z. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Dengan Lab virtual PhET Pada Materi Gelombang Elektromagnetik Di Sman1 Kutorejo. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 1.
- Hamalik, Oemar. 1995. Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara.
- Janurlia Haryanti. 2020 DESAIN DAN UJI COBA E-HANDOUT BERBASIS LITERASI SAINS SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI
- Kurniasih, I. & Berlin, S. (2014). Panduan membuat bahan ajar buku teks pelajaran sesuai dengan kurikulum 2013. Surabaya: Kata Pena.
- Mahyuddin dkk (2007) Prinsip Literasi Sains pada Pembelajaran : Bumi aksara
- M. Aji Fatkhurrohman dan Retna Kusuma Astuti (2017) Pengembangan Modul Fisika Dasar I Berbasis Literasi Sains
- Muhammad Irham (2013) Psikologi Pendidikan ; Teori dan Aplikasi Dalam Proses Pembelajaran
- Nurmayanti, dkk. (2015). Pengembangan modul elektronik fisika dengan strategi Inkuiri Terbimbing
- Nurohman, S. (2011). Pengembangan modul elektronik berbahasa inggris menggunakan ADDIE-MODEL sebagai alat bantu pembelajaran berbasis android
- Reny Kristyowati, Agung Purwanto (2019) Pembelajaran Literasi Sain Melalui Pemanfaatan Lingkungan.



Rika Nikesari (2018) PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERBASIS MULTIREPRESENTASI PADA MATERI POKOK MOMENTUM DAN IMPULS UNTUK KELAS X SMA

Rizan Dwi Atmaji, Ika Maryani (2018) PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS LITERASI SAINS MATERI ORGAN GERAK HEWAN DAN MANUSIA KELAS V SD

Sanjaya (2013) Implementasi Strategi Pembelajaran Aktif Berbantuan Modul Multimedia Pada Mata Pelajaran IPA SMP.

Sugianto (2013) Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving Berbantuan Modul elektronik Terhadap Motivasi Belajar di SMAN 8 Pekanbaru

Sugiono dkk (2014) Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Sains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA SMP

Toharudin (2011) Analisis Kemampuan Literasi Sains di Kelas V SD

Trianto (2015) Pengembangan Bahan Ajar Fisika Materi Gerak Berbasis Inkuiri

8. PROFIL SINGKAT

Nama : Aslamiyah Rambe, Lahir : padangsidimpuan, 10 Desember 1978, Sekolah Dasar di SDN 142436 (1984-1990), Sekolah Menengah Pertama di SMPN 4 Padangsidimpuan (1990-1993), Sekolah Menengah Atas di SMAN 2 Padangsidimpuan (1993-1996), kuliah di Universitas Riau Fakultas MIPA jurusan Fisika (1996-2000), dan kuliah Pasca Sarjana di Universitas negeri Padang Prodi Pendidikan Fisika (2012-2014). Tahun 2001 hingga sekarang aktif sebagai dosen pengajar di lingkungan civitas akademika prodi pendidikan Fisika FKIP - UM TAPSEL