



PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA

Novita Riskyka Sari Bukit dan Nurdin Bukit

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan

riskykasari@gmail.com, nurdinbukit5@gmail.com

Diterima: Februari 2023. Disetujui: April 2023. Dipublikasikan: Mei 2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa e-modul, menganalisis tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum newton untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Metode penelitian yaitu penelitian dan pengembangan dengan model *ADDIE* (*Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*). Sampel penelitian yaitu 10 siswa kelas X MIPA 6 dan 34 siswa kelas X MIPA 5 di SMA Negeri 7 Medan. Hasil validasi ahli materi memperoleh rata-rata 98,3% dengan kategori sangat valid, hasil validasi ahli media memperoleh rata-rata 93% dengan kategori sangat valid, hasil validasi ahli strategi pembelajaran memperoleh rata-rata 89,7% dengan kategori sangat valid, dan hasil uji kepraktisan guru fisika memperoleh rata-rata 95% dengan kategori sangat praktis. Uji kepraktisan respon siswa memperoleh rata-rata 85,4% dan 88,8% dengan kategori sangat praktis. Uji keefektifan terhadap hasil belajar memperoleh *n-gain* 0,64 dan 0,76 dengan kategori sedang dan tinggi. Uji keefektifan terhadap motivasi belajar memperoleh *n-gain* 0,49 dan 0,50 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sangat layak, sangat praktis dan efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa.

Kata Kunci: E-Modul, *discovery learning*, hukum newton, motivasi belajar.

ABSTRACT

*This study aims to produce a product in the form of an e-module, analyze the level of validity, practicality, and effectiveness of an e-module based on discovery learning on Newton's law material to increase students learning motivation. The research method is research and development with the ADDIE model (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate). The research sample was 10 students of class X MIPA 6 and 34 students of class X MIPA 5 at SMA Negeri 7 Medan. The results of material expert validation obtained an average of 98.3% with a very valid category, the results of media expert validation obtained an average of 93% with a very valid category, the results of the validation of learning strategists obtained an average of 89.7% with a very valid category, and the results of the practicality test of physics teachers obtained an average of 95% in the very practical category. The practicality test of student responses obtained an average of 85.4% and 88.8% with a very practical category. The effectiveness test on learning outcomes obtained *n-gains* of 0.64 and 0.76 with medium and high categories. The effectiveness test on learning motivation obtained *n-gains* of 0.49 and 0.50 in the medium category. This*

shows that the e-module developed is very feasible, very practical and effective in increasing students' learning motivation.

Keywords: *E-Module, discovery learning, newton's law, learning motivation.*

PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 menyebar di Indonesia sejak tahun 2020. Akibat maraknya penyebaran covid-19 sampai menyebabkan kematian maka pemerintah mengambil kebijakan agar memutus rantai penyebaran virus corona yaitu dengan melakukan pembatasan sosial berskala besar di berbagai tempat umum seperti sekolah, pasar, maupun tempat ibadah. Hal ini bisa menghambat aktivitas masyarakat sehingga masyarakat diwajibkan untuk beradaptasi di segala sektor kehidupan khususnya pada sektor pendidikan. Di bidang pendidikan, pemerintah mengeluarkan kebijakan mengganti kegiatan belajar mengajar yang berlangsung secara tatap muka menjadi pembelajaran dalam jaringan (daring) dengan kata lain disebut juga pembelajaran jarak jauh (Wulandari dkk., 2021: 140). Guru dan siswa membutuhkan inovasi baru yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti bahan ajar yang bisa di akses siswa saat berada di rumah (Putra & Susilowibowo, 2021: 250).

Di bidang pendidikan, dampak dari perkembangan teknologi yang semakin pesat yaitu merubah modul cetak ke dalam format elektronik atau yang disebut e-modul (Dinata & Zainul, 2020: 7). Pengaruh positif teknologi pendidikan terhadap pembelajaran ialah mampu menumbuhkan motivasi belajar dalam diri siswa karena dengan adanya teknologi pendidikan membuat materi yang disampaikan lebih menarik perhatian siswa (Miasari dkk., 2022: 60).

Berdasarkan wawancara kepada salah satu guru fisika kelas X di SMA Negeri 7 Medan yang dilakukan pada awal bulan Oktober 2021 menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan di sekolah SMA Negeri 7 Medan yaitu LKS fisika dan buku paket fisika yang dibagikan secara gratis kepada siswa. Penggunaan buku paket fisika dalam menarik minat dan motivasi belajar

siswa masih kurang. Saat pandemi, kendala siswa dalam penggunaan buku paket ialah siswa harus datang ke sekolah secara bergantian untuk mengambil buku. Saat tatap muka, kendala siswa itu buku tertinggal di rumah, buku hilang dan buku rusak sehingga menyebabkan proses pembelajaran menjadi terganggu. Selama pembelajaran daring siswa lebih minat dan termotivasi dengan video-video pembelajaran dan bahan ajar yang dikirim dalam bentuk *link* agar dapat di akses dimanapun dan dapat di lihat langsung oleh siswa menggunakan *handphone* mereka dan hampir seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 7 Medan sudah memiliki *handphone*. Selama proses pembelajaran fisika ada banyak model pembelajaran yang digunakan guru seperti model pembelajaran kooperatif (kelompok), *inquiry*, dan *discovery*. Belum tersedianya bahan ajar berbasis model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi seperti e-modul berbasis model pembelajaran yang menarik dan berisi animasi serta video-video pembelajaran didalamnya yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa materi hukum newton masih tergolong sulit untuk siswa kelas X di SMA Negeri 7 Medan karena pemahaman siswa sering keliru (miskonsepsi) terkait materi hukum newton.

Kegiatan pembelajaran *discovery* dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan sesuatu melalui eksperimen, siswa dilatih agar terampil dalam memperoleh dan mengolah informasi melalui aktivitas berpikir dengan mengikuti prosedur (metode) ilmiah, seperti terampil melakukan pengamatan, pengukuran, pengklasifikasian, penarikan kesimpulan dan pengkomunikasian hasil temuan (Martaida dkk., 2018: 122).

Discovery learning merupakan model pembelajaran yang menumbuhkan kesempatan untuk peserta didik agar mencari tahu mengenai permasalahan maupun sesuatu yang seharusnya

ada tapi belum mengemuka lalu menemukan solusi melalui hasil pengolahan informasi yang didapatkannya sendiri, maka dari itu peserta didik mempunyai pengetahuan baru yang bisa digunakan dalam menyelesaikan persoalan yang sesuai dikehidupan sehari-hari (Kemendikbud, 2017: 11).

E-modul diartikan sebagai bentuk elektronik dari penyajian bahan belajar mandiri yang dibuat secara sistematis ke dalam unit pembelajaran tertentu dan setiap kegiatan pembelajaran didalamnya dihubungkan dengan tautan (*link*) sebagai navigasi guna membuat peserta didik menjadi lebih interaktif dengan program, memuat penyajian animasi, audio, dan video tutorial agar memperkaya pengalaman belajar (Kemendikbud, 2017: 3). *Flip PDF Professional* ialah aplikasi dalam membuat bahan ajar elektronik dan tidak berpusat pada tulisan-tulisan saja tetapi bisa disajikan animasi gerak, video, dan audio yang membuatnya suatu bahan belajar interaktif dan menarik (Sriwahyuni dkk., 2019: 146).

Penggunaan modul elektronik yang disebut e-modul sangat efektif untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik, lalu efektif juga dalam meningkatkan hasil belajar (Puspitasari, 2019: 24). Motivasi belajar berarti perhatian, keinginan, bahkan kemauan siswa dalam belajar (Milfayetty dkk., 2018: 122). Motivasi pada kegiatan belajar bermakna keseluruhan daya penggerak dalam diri peserta didik yang menimbulkan, menjamin, dan memberikan arah kegiatan belajar agar bisa tercapai tujuan. Bentuk-bentuk motivasi dalam belajar terdiri dari memberi angka, ulangan, hadiah, mengetahui hasil, pujian, hukuman, hasrat untuk belajar, dan minat (Sardiman, 2011: 102). Motivasi hadir dalam diri setiap orang yang mempunyai ciri-ciri diantaranya: 1) Tekun dalam mengerjakan tugas, 2) Mempunyai minat terhadap bermacam-macam masalah, 3) Senang memecahkan masalah atau soal-soal, 4) Ulet dalam menghadapi kesulitan, 5) Senang bekerja secara mandiri, 6) Bisa mempertahankan pendapatnya, 7) Tidak mudah melepaskan hal yang diyakini, 8) Merasa bosan terhadap tugas yang rutin (hal bersifat kurang kreatif) (Sardiman, 2011: 83).

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum newton, menganalisis tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum newton untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di SMA Negeri 7 Medan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Desain penelitian menggunakan model *ADDIE*. *ADDIE* merupakan singkatan dari *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Develop* (Pengembangan), *Implement* (Implementasi), dan *Evaluate* (Evaluasi) (Branch, 2009: 1).

Tempat penelitian dilakukan di SMA Negeri 7 Medan yang beralamat di Jl. Timor No. 36 Medan. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap T.P. 2021/2022. Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X MIPA 6 (10 siswa) dalam skala kecil dan siswa kelas X MIPA 5 (34 siswa) dalam skala besar.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu teknik wawancara, kuesioner/angket, dan dokumentasi. Instrumen dalam penelitian ini adalah angket analisis kebutuhan siswa, angket analisis tugas siswa, angket validasi ahli materi, angket validasi ahli media, angket validasi ahli strategi pembelajaran, angket kepraktisan guru, angket respon siswa, soal *pretest-posttest* tes hasil belajar, dan angket motivasi belajar siswa. Teknik analisis data yaitu analisis data deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

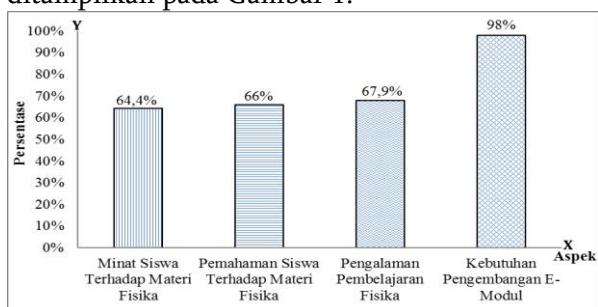
Hasil penelitian dan pengembangan ini adalah produk e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum newton yang dikembangkan menggunakan *software Flip PDF Professional* dan memuat hasil kelayakan oleh para ahli, hasil kepraktisan oleh guru serta respon siswa dan keefektifan produk e-modul terhadap hasil belajar dan motivasi belajar siswa

kelas X di SMA Negeri 7 Medan. Proses pengembangan e-modul dilakukan dengan tahapan dari model pengembangan *ADDIE*.

1) Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis dilakukan untuk menetapkan permasalahan yang hadir dalam pembelajaran fisika di SMA Negeri 7 Medan dengan mewawancarai salah satu guru bidang studi fisika yang mengajar di kelas X MIPA 5 dan X MIPA 6. Beberapa permasalahan yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara yaitu bahan ajar yang digunakan berupa buku paket fisika yang dibagikan secara gratis kepada siswa dan LKS fisika, bahan ajar belum berbasis model pembelajaran dan teknologi, penggunaan buku paket masih kurang menarik minat dan motivasi belajar siswa, kendala dalam penggunaan buku paket saat pandemi siswa harus datang ke sekolah secara bergantian untuk mengambil buku dan saat tatap muka kendala siswa itu buku tertinggal di rumah, buku hilang atau buku rusak. Kurikulum yang digunakan disekolah ialah kurikulum 2013 revisi tapi untuk perangkat pembelajaran seperti RPP sudah mulai menerapkan kurikulum merdeka belajar yaitu RPP 1 lembar yang lebih singkat.

Analisis kebutuhan dilakukan guna menyesuaikan bahan ajar yang dikembangkan terhadap kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran. Hasil analisis kebutuhan siswa ditampilkan pada Gambar 1.

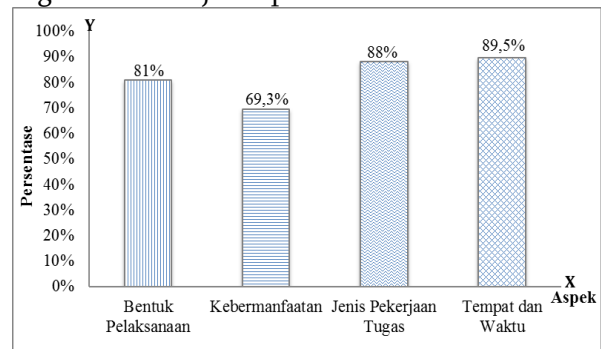


Gambar 1. Diagram batang hasil analisis kebutuhan siswa

Berdasarkan Gambar 1. menunjukkan bahwa dibutuhkan pengembangan bahan ajar berupa modul elektronik berbasis model pembelajaran yang berisi animasi dan video-video pembelajaran yang menarik.

Analisis tugas dilakukan guna mengetahui tugas yang dikerjakan siswa dan

keterampilan yang dimiliki siswa. Hasil analisis tugas siswa disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram batang analisis tugas siswa

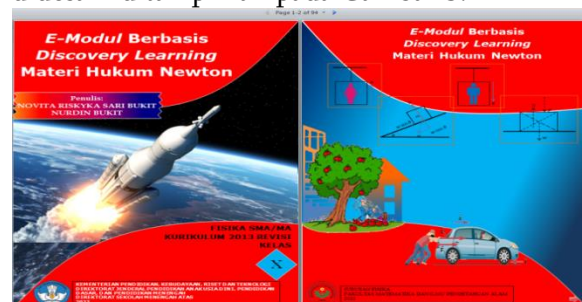
Berdasarkan Gambar 2. menunjukkan bahwa terjadi kesenjangan pada aspek kebermanfaatan dengan ketiga aspek lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kebermanfaatan tugas yang dikerjakan oleh siswa masih kurang. Hal ini perlu diperbaiki dan dikembangkan agar menyeimbangkan aspek kebermanfaatan dengan ketiga aspek lainnya. Perlu dilaksanakan pengembangan bahan ajar yang dapat membantu siswa memahami materi, melatih siswa menyelesaikan permasalahan fisika, serta melatih siswa untuk memiliki sikap bertanggung jawab.

2) Desain (*Design*)

Tahap desain, merancang produk e-modul dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Perancangan Media

Kegiatan ini mulai mendesain *cover* e-modul, membuat draft modul dalam microsoft word, menyusun video-video pembelajaran dan animasi. Pada kegiatan ini juga mulai menentukan *software/aplikasi* yang tepat dalam membuat e-modul yaitu *Flip PDF Professional*. Sampul e-modul yang telah didesain ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain sampul depan dan belakang e-modul

2. Penyusunan Materi

Kegiatan ini mulai menyusun materi yang sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator. Materi yang disusun terbagi dalam empat kegiatan belajar meliputi Hukum I Newton, Hukum II Newton, Hukum III Newton, Gaya dan Jenis-Jenis Gaya. Pada setiap kegiatan belajar disusun berdasarkan sintaks model *discovery learning*.

3. Perancangan Instrumen

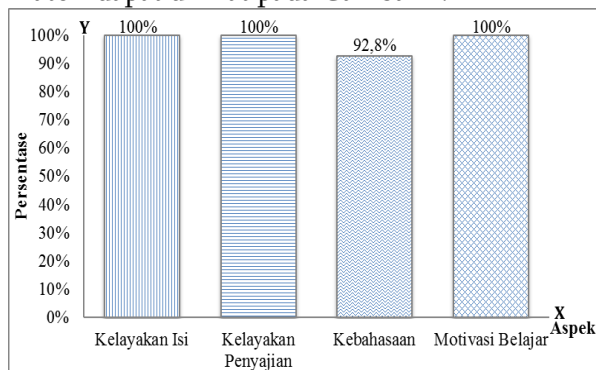
Instrumen penelitian dirancang oleh peneliti dan dosen pembimbing untuk memperoleh informasi terkait permasalahan yang terjadi di Sekolah dan penilaian terhadap produk yang telah dibuat oleh peneliti.

3) Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan, dimulai dengan mengembangkan modul yang telah dibuat melalui *Microsoft Word* diubah ke dalam bentuk elektronik menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional*. Selanjutnya, pada tahap pengembangan ini peneliti melakukan uji validasi e-modul oleh para ahli dan uji kepraktisan e-modul oleh guru fisika. Berikut pemaparan hasil validasi:

1. Hasil Validasi Ahli Materi

Validator ahli materi merupakan salah satu dosen fisika. Validator akan menilai kelayakan materi hukum newton yang terdapat pada e-modul. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Gambar 4.



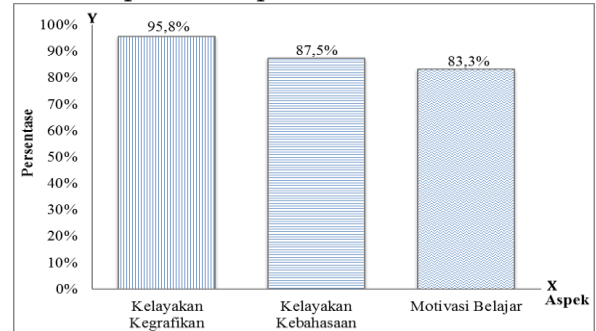
Gambar 4. Diagram batang hasil validasi ahli materi

Persentase rata-rata yang diperoleh berdasarkan validasi ahli materi sebesar 98,3% dalam kategori sangat valid. Dapat disimpulkan bahwa produk e-modul yang dikembangkan

sangat layak dan dapat dilanjutkan pada tahap uji kepraktisan dan uji coba e-modul.

2. Hasil Validasi Ahli Media

Validator ahli media merupakan salah satu dosen fisika. Validator media akan menilai kelayakan media yang terdapat pada e-modul yang telah dikembangkan. Hasil validasi ahli media dapat dilihat pada Gambar 5.

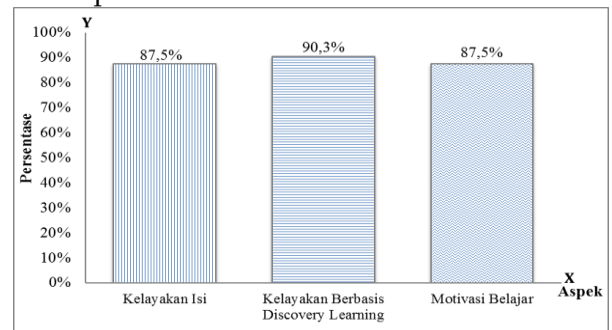


Gambar 5. Diagram batang hasil validasi ahli media

Persentase rata-rata yang didapat dari validasi ahli media sebesar 93% dalam kategori sangat valid. Dapat disimpulkan bahwa dari kelayakan media produk e-modul yang dikembangkan sangat layak dan dapat dilanjutkan pada tahap uji kepraktisan dan uji coba e-modul.

3. Hasil Validasi Ahli Strategi Pembelajaran

Validator ahli strategi pembelajaran merupakan salah satu dosen fisika. Validator akan menilai kelayakan model pembelajaran *discovery learning* yang terdapat pada e-modul. Hasil validasi ahli strategi pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 6.



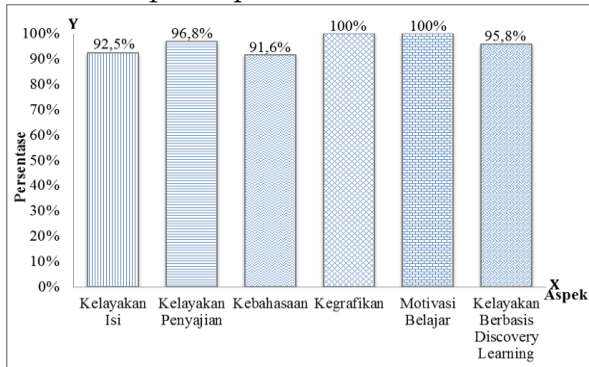
Gambar 6. Diagram batang hasil validasi ahli strategi pembelajaran

Persentase rata-rata yang diperoleh berdasarkan validasi ahli strategi pembelajaran sebesar 89,7% dalam kategori sangat valid.

Maka disimpulkan bahwa produk e-modul yang dikembangkan sangat layak dan dapat dilanjutkan pada tahap uji kepraktisan dan uji coba e-modul.

4. Hasil Kepraktisan Oleh Ahli Praktisi Guru Fisika

Hasil kepraktisan e-modul oleh guru fisika ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram batang hasil kepraktisan oleh guru fisika

Persentase rata-rata yang didapat dari uji kepraktisan e-modul sebesar 95% dalam kategori sangat praktis. Disimpulkan bahwa produk e-modul yang dikembangkan sangat praktis dan dapat dilanjutkan pada tahap uji coba e-modul.

4) Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi, dilakukan uji coba pada skala kecil dan skala besar. Uji coba bertujuan untuk mengetahui kepraktisan e-modul melalui respon siswa dan memperoleh keefektifan e-modul melalui *pretest-posttest* tes hasil belajar dan motivasi belajar siswa.

1. Uji Coba Skala Kecil

Uji coba skala kecil dilakukan pada 10 orang siswa kelas X MIPA 6 yang dipilih secara acak. Data hasil *Pretest-Posttest* hasil belajar skala kecil dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *pretest* dan *posttest* tes hasil belajar skala kecil

Skala Kecil	Nilai Hasil Belajar	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Minimum	40	66,6
Nilai Maksimum	93,3	100
Rata-rata	77,31	89,31
<i>N-Gain</i>	0,64	
Kriteria <i>N-Gain</i>	Sedang	

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa

sebelum menggunakan e-modul dengan hasil belajar siswa setelah menggunakan e-modul.

Selanjutnya, siswa diberi angket untuk menilai kepraktisan e-modul. Adapun hasil respon siswa pada skala kecil disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil respon siswa skala kecil

No.	Aspek	Persentase	Kriteria
1.	Tampilan	88,7%	Sangat Praktis
2.	Penyajian Materi	86,6%	Sangat Praktis
3.	Keagrafikan	88,5%	Sangat Praktis
4.	Kelayakan Berbasis <i>Discovery Learning</i>	83,3%	Sangat Praktis
Rata-rata		85,4%	Sangat Praktis

Persentase rata-rata yang didapat dari hasil respon siswa sebesar 85,4% dalam kategori sangat praktis. Dapat disimpulkan bahwa produk e-modul yang dikembangkan sangat praktis dan dapat dilanjutkan pada tahap uji coba skala besar.

Hasil motivasi belajar skala kecil pada tiap indikator ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil motivasi belajar siswa skala kecil pada tiap indikator

Indikator	Sebelum	Setelah
Tekun mengerjakan tugas.	72%	85%
Mempunyai minat terhadap bermacam-macam masalah.	75%	86%
Senang memecahkan masalah atau soal-soal.	67,3%	86,6%
Ulet dalam menghadapi kesulitan.	77,3%	90,6%
Lebih senang bekerja mandiri.	76,6%	87,3%
Mampu mempertahankan pendapatnya.	74%	83%
Tidak mudah melepaskan hal yang diyakini.	77,3%	86,6%
Merasa bosan pada tugas yang rutin.	78%	86%
Rata-rata	75%	86%

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa tiap indikator motivasi belajar mengalami peningkatan setelah dilakukan pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *discovery learning* materi hukum newton.

Nilai *gain* motivasi belajar skala kecil sebelum dan setelah menggunakan e-modul dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. *N-gain* motivasi belajar siswa skala kecil

Skala Kecil	Nilai Motivasi Belajar	
	Sebelum	Setelah
Nilai Minimum	49	80
Nilai Maksimum	89	98
Rata-rata	74,7	86,8
<i>N-Gain</i>	0,49	
Kriteria <i>N-Gain</i>	Sedang	

2. Uji Coba Skala Besar

Uji coba skala besar dilakukan pada 34 orang siswa kelas X MIPA 5. Data hasil *Pretest-Posttest* tes hasil belajar skala besar dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil *pretest-posttest* tes hasil belajar skala besar

Skala Besar	Nilai Hasil Belajar	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Minimum	20	60
Nilai Maksimum	93,3	100
Rata-rata	64,86	89,97
<i>N-Gain</i>	0,76	
Kriteria <i>N-Gain</i>	Tinggi	

Hasil respon siswa pada skala besar disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil respon siswa skala besar

No.	Aspek	Persentase	Kriteria
1.	Tampilan	91,9%	Sangat Praktis
2.	Penyajian Materi	87,2%	Sangat Praktis
3.	Kegrafikan	89,2%	Sangat Praktis
4.	Kelayakan Berbasis <i>Discovery Learning</i>	87,2%	Sangat Praktis
Rata-rata		88,8%	Sangat Praktis

Persentase rata-rata yang didapat dari hasil respon siswa sebesar 88,8% dalam kategori

sangat praktis. Dapat disimpulkan bahwa produk e-modul yang dikembangkan sangat praktis.

Hasil motivasi belajar skala besar sebelum dan setelah menggunakan e-modul pada tiap indikator dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil motivasi belajar siswa skala besar pada tiap indikator

Indikator	Sebelum	Setelah
Tekun mengerjakan tugas.	75,5%	89,6%
Mempunyai minat terhadap bermacam-macam masalah.	71,4%	87,6%
Senang memecahkan masalah atau soal-soal.	69,7%	86,4%
Ulet dalam menghadapi kesulitan.	76%	90,1%
Lebih senang bekerja mandiri.	75,6%	86,6%
Mampu mempertahankan pendapatnya.	71,4%	89,3%
Tidak mudah melepaskan hal yang diyakini.	75,2%	87,6%
Merasa bosan pada tugas yang rutin.	73,1%	84,9%
Rata-rata	73,4%	87,7%

Nilai *gain* motivasi belajar siswa skala besar sebelum dan setelah menggunakan e-modul dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. *N-gain* motivasi belajar siswa skala besar

Skala Besar	Nilai Motivasi Belajar	
	Sebelum	Setelah
Nilai Minimum	37	80
Nilai Maksimum	96	100
Rata-rata	73,7	87,8
<i>N-Gain</i>	0,50	
Kriteria <i>N-Gain</i>	Sedang	

5) Evaluasi (*Evaluate*)

Tahap evaluasi dilakukan pada setiap tahapan agar mendapatkan data yang sesuai untuk dilanjutkan ke tahapan berikutnya. Adapun penjelasan dari setiap kegiatan evaluasi sebagai berikut: (1) pada tahap analisis peneliti melakukan wawancara untuk mengetahui permasalahan yang muncul di lapangan, dan membandingkan data lapangan dengan data

yang diharapkan melalui analisis kebutuhan yang hasilnya terdapat kesenjangan sehingga didapatkan solusi yaitu pengembangan e-modul; (2) pada tahap desain, peneliti melakukan perancangan media, penyusunan materi, dan perancangan instrumen penelitian; (3) pada tahap pengembangan, peneliti memperbaiki e-modul sesuai kritik dan saran dari para validator dan guru fisika; (4) pada tahap implementasi, peneliti melakukan uji coba e-modul kepada siswa kelas X MIPA 5 dan X MIPA 6 untuk mengetahui kepraktisan e-modul dari angket respon siswa, dan mengetahui keefektifan e-modul dari tes hasil belajar dan angket motivasi belajar siswa.

b. Pembahasan

Proses penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan peneliti untuk membuat e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum newton dilakukan dengan tahapan model *ADDIE*. Hal ini didukung berdasarkan penelitian terdahulu yang relevan (Siregar, 2021: 65) memaparkan proses pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan produk berupa e-modul berbasis pendekatan saintifik yang valid dan efektif menggunakan model *ADDIE*.

Tahapan pertama yang dilaksanakan adalah wawancara, analisis kebutuhan, dan analisis tugas. Tahap ini untuk menemukan permasalahan di lapangan dan mendapatkan solusi maupun ide melalui analisis kebutuhan dan analisis tugas. Tahap selanjutnya adalah membuat rancangan e-modul dengan merancang media, menyusun materi berdasarkan kompetensi dasar yang disesuaikan dengan model pembelajaran *discovery learning*, dan merancang instrumen penelitian. Pada tahap ini peneliti membuat animasi sebagai stimulus dengan menggunakan software *vyond* dan animaker.

Setelah membuat rancangan e-modul, peneliti mulai mengembangkan e-modul memakai *software flip pdf professional*. Memasukkan dokumen modul dalam bentuk PDF, memasukkan video pembelajaran, animasi, audio, dan *quiz*. Lalu melakukan

upload online e-modul agar e-modul dapat dibaca oleh pengguna.

Uji keefektifan e-modul terhadap hasil belajar siswa skala kecil melibatkan 10 orang siswa kelas X MIPA 6 memperoleh *N-Gain* sebesar 0,64 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar 10 orang siswa kelas X MIPA 6 setelah menggunakan e-modul dibandingkan sebelum menggunakan e-modul. Peningkatan hasil belajar ini belum tergolong tinggi. Hal tersebut disebabkan soal-soal *pretest-posttest* yang digunakan berasal dari soal-soal SBMPTN dan soal-soal UN dimana masih tergolong sulit bagi 4 orang siswa kelas X MIPA 6.

Uji keefektifan e-modul terhadap hasil belajar siswa skala besar melibatkan 34 orang siswa kelas X MIPA 5 memperoleh *N-Gain* sebesar 0,76 dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan yang sangat baik terkait hasil belajar 34 orang siswa kelas X MIPA 5 setelah menggunakan e-modul dibandingkan sebelum menggunakan e-modul. Hal ini didukung oleh penelitian terdahulu yang relevan (Sihite, 2021: 47) menyatakan bahwa keefektifan e-modul terhadap hasil belajar siswa skala besar memperoleh nilai *gain* sebesar 0,55, nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang.

Uji keefektifan e-modul terhadap motivasi belajar siswa skala kecil dengan memberikan 20 pernyataan terkait motivasi belajar sebelum dan setelah menggunakan e-modul. Diperoleh rata-rata indikator motivasi belajar sebesar 75% sebelum menggunakan e-modul dan 86% setelah menggunakan e-modul. Dapat disimpulkan bahwa seluruh indikator dalam motivasi belajar meningkat setelah diberi pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum newton. Diperoleh *N-gain* motivasi belajar siswa skala kecil sebesar 0,49 dalam kategori sedang. Terjadi peningkatan motivasi belajar siswa skala kecil sesudah menggunakan e-modul namun peningkatan motivasi belajar tersebut belum tergolong tinggi, disebabkan 5 siswa yang motivasi belajarnya tetap rendah.

Uji keefektifan e-modul terhadap motivasi belajar siswa skala besar diperoleh

rata-rata indikator motivasi belajar sebesar 73,4% sebelum menggunakan e-modul dan 87,7% setelah menggunakan e-modul. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh indikator dalam motivasi belajar meningkat setelah diberi pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum newton. *N-gain* motivasi belajar siswa skala besar sebesar 0,50 dalam kategori sedang. Terjadi peningkatan motivasi belajar siswa skala besar sesudah menggunakan e-modul namun peningkatan motivasi belajar tersebut belum terogolong tinggi, disebabkan 9 siswa yang motivasi belajarnya tetap rendah.

Pemaparan ini berdasarkan penelitian terdahulu yang relevan oleh Perdana dkk., (2017: 73) yang menyatakan pengembangan modul elektronik fisika dinilai efektif meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal tersebut dilihat melalui kenaikan nilai rata-rata peningkatan motivasi siswa. Didukung juga oleh penelitian yang dilakukan Oksa & Soenarto (2020: 104-110) yang menyatakan data hasil motivasi belajar siswa dianalisis memakai rumus standard *gain (g)* agar diketahui peningkatan motivasi belajar siswa.

Kelebihan maupun kekurangan dari produk yang telah dikembangkan yakni:

a. Kelebihan Produk

(1) E-modul yang sudah dikembangkan bisa diakses siswa dimana pun dan kapan pun; (2) E-modul lebih interaktif berisi animasi, audio, quiz dan video pembelajaran; (3) E-modul berbasis model *discovery* memberi kesempatan kepada siswa agar belajar mandiri dan memecahkan sendiri sebuah permasalahan; (4) E-modul memuat kalimat-kalimat motivasi dari para ilmuwan fisika.

b. Kekurangan Produk

E-modul hanya dapat diakses menggunakan jaringan internet. Bisa tidak menggunakan internet jika siswa memiliki aplikasi *Flip PDF Professional* di *handphone*/laptop masing-masing.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian dan pengembangan yang sudah dilakukan yakni:

1. Dihasilkan sebuah produk e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum newton menggunakan *software Flip PDF Professional*.
2. Tingkat kevalidan e-modul dari validasi ahli materi memperoleh rata-rata skor 98,3% dengan kategori sangat valid dari validasi ahli media memperoleh rata-rata 93% dengan kategori sangat valid, dan dari validasi ahli strategi pembelajaran memperoleh rata-rata 89,7% dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid dan dapat dimanfaatkan di lapangan.
3. Tingkat kepraktisan e-modul dari uji kepraktisan oleh guru fisika memperoleh rata-rata 95% dengan kategori sangat praktis, dari hasil respon siswa skala kecil meperoleh rata-rata 85,4% dengan kategori sangat praktis, dan dari hasil respon siswa skala besar memperoleh rata-rata 88,8% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat praktis sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar pendukung bagi guru dan bahan belajar mandiri bagi siswa.
4. Tingkat keefektifan e-modul terhadap hasil belajar siswa pada skala kecil memperoleh nilai *gain* sebesar 0,64 dalam kategori sedang dan pada skala besar memperoleh nilai *gain* sebesar 0,76 dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Tingkat keefektifan e-modul terhadap motivasi belajar siswa pada skala kecil memperoleh nilai *gain* sebesar 0,49 dan pada skala besar memperoleh nilai *gain* sebesar 0,50. Hal ini menunjukkan peningkatan motivasi belajar dalam kategori sedang dan e-modul yang dikembangkan efektif meningkatkan motivasi belajar siswa di SMA Negeri 7 Medan T.P 2021/2022.

Saran dari peneliti yakni sebagai berikut:

1. Agar menggunakan soal *pretest-posttest* yang dibuat oleh peneliti selanjutnya kemudian divalidasikan supaya mencakup seluruh sub materi dan

tingkat kesulitan maupun kemudahan soal lebih bervariasi guna diperoleh nilai *gain* dalam kategori tinggi.

2. Agar melakukan penelitian dan pengembangan dengan pengguna yang lebih banyak, baik validator maupun guru seperti dua validator dari masing-masing ahli dan dua guru fisika untuk memperoleh hasil yang maksimal.
3. Agar menggunakan angket motivasi belajar siswa yang divalidasi terlebih dahulu kepada dosen psikologi pendidikan guna memperkuat instrumen penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer Science & Business Media.
- Dinata, A. A., & Zainul, R. (2020). Pengembangan E-Modul Larutan Penyangga Berbasis *Discovery Learning* Untuk Kelas XI SMA/MA. *Edukimia*, 2(1): 6–11.
- Kementerian Pendidikan Kebudayaan. (2017). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Martaida, T., Bukit, N., & Ginting, E. M. (2018). Efek Model Pembelajaran *Discovery* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2): 118–123.
- Miasari, R. S., Indar, C., Pratiwi, Purwoto, Salsabila, U. H., Amalia, U., & Romli, S. (2022). Teknologi Pendidikan Sebagai Jembatan Reformasi Pembelajaran Di Indonesia lebih Maju. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 2(1): 53–61.
- Milfayetty, S., Yus, A., Nuraini, Rahmulyani, & Hutasuhut, E. (2018). *Psikologi Pendidikan*. Medan: Pascasarjana UNIMED.
- Oksa, S., & Soenarto, S. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Proyek Untuk Memotivasi Belajar Siswa Sekolah Kejuruan. *Jurnal Kependidikan*, 4(1): 99–111.
- Perdana, F. A., Sarwanto, & Sukarmin. (2017). Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Motivasi Belajar Siswa SMA/MA Kelas X Pada Materi Dinamika Gerak. *Jurnal Inkuiri*, 6(3): 61–76.
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak Dan Modul Elektronik Pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1): 17–25.
- Putra, A. P., & Susilowibowo, J. (2021). E-Modul Berbasis Android Mata Pelajaran Komputer Akuntansi Program Aplikasi Accurate Accounting V5 untuk Siswa Kelas XI. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 5(2): 250–256.
- Sardiman, A. M. (2011). *Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sihite, B. S. (2021). *Pengembangan E-Modul Berbasis Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM) Pada Materi Hukum Newton Di Kelas X SMA Negeri 7 Medan T.P 2020/2021*. Skripsi, Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan, Medan.
- Siregar, A. N. (2021). *Pengembangan E-Modul Berbasis Pendekatan Sainifik Pada Materi Vektor Untuk SMA/MA Kelas X*. Skripsi, Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan, Medan.
- Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Johan, H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip PDF Professional Pada Materi Alat-Alat Optik Di SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3): 145–152.
- Wulandari, F., Yogica, R., & Darussyamsu, R. (2021). Analisis Manfaat Penggunaan E-Modul Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Khazanah Pendidikan*, 15(2): 139–144.