

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2018.01.PE.17

PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK MODEL *DISCOVERY LEARNING* MATERI HUKUM NEWTON TENTANG GERAK DENGAN VIDEO *STOP MOTION*

Litia Dita Mulyar^{1,a)}, Vina Serevina^{1,b)}, Agus Setyo Budi^{1,c)}

¹*Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka, 13220*

Email: ^{a)}litiaseiga@gmail.com, ^{b)}vina.serevina77@gmail.com, ^{c)}agusssb@unj.ac.id

Abstrak

Penelitian ini berdasarkan pada penggunaan teknologi dalam pembelajaran kurikulum 2013 menggunakan modul elektronik dengan model *discovery learning* dengan video *stop motion* pada materi hukum Newton tentang gerak. Tujuan penelitian ini adalah membuat modul elektronik model *discovery learning* materi hukum Newton tentang gerak dengan video *stop motion* yang layak dijadikan media pembelajaran. Sebelumnya dilakukan analisis kebutuhan sebagai studi awal penelitian pengembangan. Dari 46 responden didapatkan hasil sebanyak 95.7% responden setuju dilakukannya penelitian ini dan 4.3% tidak setuju. Metode penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) menggunakan model ADDIE, dengan tahapan yaitu: 1) *Analyze* (Analisis), 2) *Design* (Perencanaan), 3) *Develop* (Pengembangan), 4) *Implement* (Penerapan), dan 5) *Evaluate* (Evaluasi). Penilaian instrumen angket uji validasi diinterpretasikan menggunakan Skala Likert. Hasil uji validasi oleh Ahli Materi didapatkan hasil 87.69% dengan kategori sangat layak. Hasil uji validasi oleh Ahli Pembelajaran didapatkan hasil 79.71% dengan kategori layak. Serta hasil uji validasi oleh Ahli Media didapatkan hasil 83.49% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil uji validasi oleh Ahli Materi, Ahli Pembelajaran, dan Ahli Media, dapat disimpulkan produk yang dikembangkan telah layak digunakan sebagai media pembelajaran materi hukum Newton tentang gerak untuk Kelas X SMA.

Kata-kata kunci: modul elektronik; video stop motion; Hukum Newton tentang gerak.

Abstract

The research is based on the use of technology in the 2013 curriculum by using electronic module of *discovery learning* model on Newton motion law with stop-motion video. The purpose of this research is to make the electronic module of *discovery learning* model on Newton motion law with stop-motion video which is feasible to be instructional media. Therefore, the needs analysis was done as a preliminary study of development research. From 46 respondents, 95.7% of respondents agreed to do this research and 4.3% disagree. The research method used is research and development by using ADDIE model, with the steps: 1) Analyze, 2) Design (Planning), 3) Develop, 4) Implementation and 5) Evaluation. Assessment of questionnaire validation test instrument is interpreted by using the Likert Scale. The results of the validation test by Material Expert obtained 87.69% results with a very decent category. The results of the validation test by Education Expert obtained 79.71% results with a decent category. The results of the validation test by Media Expert obtained 83.49% results with a very decent category. Based on the results of validation test by Material Expert, Education Expert, and Media Expert, it can be concluded that the developed product has been feasible to be used as a Newton motion law instructional media for the 10th grade of Senior High School.

Keywords: electronic module, stop motion video, Newton motion law.

PENDAHULUAN

Pembelajaran dengan penggunaan teknologi sesuai dengan karakteristik Kurikulum 2013 yang mana pembelajaran berpusat pada peserta didik dan mengharuskan peserta didik menguasai teknologi. Pembelajaran dengan dukungan teknologi pada kurikulum 2013 membantu dalam upaya menjadikan proses pembelajaran yang menyenangkan agar lebih mudah dipahami. Khususnya dalam pelajaran fisika, teknologi dapat membantu pemahaman peserta didik dan juga peran tenaga pendidik. Dikarenakan pokok bahasan dalam pembelajaran fisika memiliki karakteristik tersendiri, maka diperlukan pemahaman dan penguasaan materi yang baik dalam pembelajaran fisika.

Menurut Richard Hake (2007,27) dalam jurnal yang berjudul "*Six Lessons From The Physics Education Reform Effort*" pada pembelajaran fisika guna mendukung kemampuan pemahaman kognitif peserta didik diharuskan memenuhi berbagai kriteria tertentu, antara lain adalah memiliki ketertarikan dan kepuasan dalam belajar fisika, kemampuan komunikasi dan bekerja dalam kelompok, serta kemampuan memecahkan masalah [1]. Untuk memenuhi kriteria tersebut, teknologi dapat membantu proses pembelajaran fisika antara lain dengan memberikan pembelajaran yang dilengkapi animasi, simulasi, dan video pembelajaran guna mendukung pemahaman dan menumbuhkan ketertarikan dalam belajar.

Perkembangan teknologi tersebut telah mempengaruhi proses belajar peserta didik yang tidak hanya cukup dengan proses belajar secara visual. Hal tersebut berdasarkan hasil angket dari 46 responden siswa Kelas X SMAN 77 Jakarta yang keseluruhannya memiliki komputer atau laptop didapatkan hasil terbesar yaitu 69,6% menyatakan bahwa belajar dengan menggunakan media audio-visual, kemudian 19,6% visual dan sebesar 10,9% dengan media audio. Dari hasil analisis kebutuhan, maka diputuskan untuk melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran berupa modul elektronik yang dapat menggabungkan keseluruhan media yang dibutuhkan.

Menurut Andi Prastowo (2014,209) modul merupakan perangkat ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami, sehingga dapat digunakan peserta didik secara mandiri baik dengan bimbingan guru maupun tidak [2]. Sementara menurut Ibnu Saefullah (2016,1-2) buku elektronik atau buku digital merupakan sebuah publikasi yang terdiri atas teks, gambar, video, dan suara yang dipublikasikan dalam bentuk digital yang dapat digunakan dengan menggunakan komputer atau perangkat elektronik lainnya [3]. Sehingga, modul elektronik ialah perangkat pembelajaran sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri, yang mana modul dalam bentuk teks buku dengan kombinasi gambar, video, maupun suara dan digunakan melalui perangkat elektronik. Modul elektronik yang dikembangkan menggunakan *software 3D PageFlip Professional*. Media pembelajaran berupa *flipbook* dapat menggabungkan teks dengan video, animasi, audio, atau simulasi sehingga mendukung peserta didik dalam belajar, serta meningkatkan motivasi dalam belajar.

Materi yang dipilih ialah hukum Newton tentang gerak. Dikarenakan pada materi tersebut peserta didik mengalami kesulitan pemahaman dan miskonsepsi. Berdasarkan analisis dan penelitian yang dilakukan oleh Ketut Suma (2015) yang berjudul "Miskonsepsi Siswa SMA di Bali Tentang Dinamika", memaparkan bahwa lebih dari 60% dari total responden sebanyak 816 siswa Kelas IX dari 15 SMA Negeri di Bali memiliki miskonsepsi tentang dinamika. Miskonsepsi materi dinamika pada penelitian tersebut meliputi konsep hukum Newton I, II, dan II, serta gerak lurus dan gerak melingkar [4]. Dalam materi hukum Newton tentang gerak pemberian video dalam modul elektronik dapat membantu proses pemahaman peserta didik dikarenakan karakteristik materi tersebut berhubungan dengan posisi, gerak benda, dan vektor.

Video dalam modul dibuat dengan menggunakan teknik *stop motion* (gerak henti) yang dapat menyajikan video yang sesuai kebutuhan materi. Video *stop motion* adalah salah satu teknik manipulasi gerak video dari gabungan gambar yang membentuk adegan bergerak (animasi) dan membentuk sebuah cerita. Video *stop motion* disertai dengan audio berupa narasi penjelasan yang mendukung tampilan video. Menurut Hoban dan Nielsen (2012) dalam Koun-Tem Sun dkk. (2017,94-95) pada jurnal yang berjudul *Stop Motion to Foster Digital Literacy in Elementary School*, teknik *stop motion* memungkinkan untuk berhenti, berdiskusi, dan berpikir saat melakukan pembelajaran menggunakan video *stop motion*, serta dapat membantu guru dalam pembelajaran berbagai konsep sains dan pengetahuan pedagogis [5]. Dengan dilengkapinya video *stop motion* pada

modul elektronik, diharapkan dapat membantu daya khayal dan pemahaman peserta didik, serta mendukung tercapainya pembelajaran sesuai Kurikulum 2013.

Untuk mendukung pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013, maka dipilih model pembelajaran model *discovery learning*. *Discovery Learning* adalah pembelajaran yang menemukan konsep melalui data atau informasi yang didapatkan dari pengamatan atau percobaan. Model pembelajaran ini berdasarkan pada teori Bruner yaitu agar peserta didik melakukan proses pembelajaran secara aktif. Dalam *discovery learning* memerlukan tingkat pemahaman dan pengetahuan peserta didik terhadap materi yang akan disajikan, dan memerlukan prosedur pembelajaran yang baik. Penelitian oleh Hartono (2016) yang berjudul “Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Bagi Siswa Kelas X6 SMAN 1 Karangrayung Semester 1 Tahun Pelajaran 2015/2016”, menyatakan bahwa model *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar pada materi hukum Newton. Aspek pengetahuan mengalami peningkatan dari 56% menjadi 68% pada siklus I, dan meningkat menjadi 88% pada siklus II. Dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa model *discovery learning* cocok untuk materi hukum Newton tentang gerak [6].

Tahapan *discovery learning* menurut Mohammad Takdir Illahi (2012,33-36), yaitu: 1) Simulation, pada tahap ini, pendidik mengajukan persoalan berupa informasi yang belum lengkap sehingga merangsang peserta didik untuk menggali informasi lebih dalam terkait persoalan tersebut. 2) Problem Statement, tahap ini peserta didik diberi kesempatan mengidentifikasi masalah dan merumuskan hipotesis. 3) Data Collection, tahap ini peserta didik secara aktif menemukan sesuatu yang berhubungan dengan persoalan yang dihadapi yang mana secara tidak langsung merupakan proses menghubungkan persoalan dengan pengetahuan yang dimiliki. 4) Data Processing, Data dan informasi yang didapatkan diklasifikasikan dan diproses sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik. 5) Verification, Berdasarkan hasil pengolahan dan penafsiran data dan informasi yang didapat, dilakukan pembuktian hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. 6) Generalization, peserta didik belajar menarik kesimpulan dan generalisasi dari hasil verifikasi yang menekankan pada penguasaan pengetahuan peserta didik [7].

Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Sri Hayati (2015) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Flipbook* Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik”, menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *flipbook* pada materi alat optik memiliki hasil validasi kelayakan sebesar 95.87% dengan kategori baik. Peningkatan hasil belajar peserta didik yang semula memiliki rata-rata 36.11 meningkat menjadi 84.44 pada tes akhir dengan kenaikan sebesar 57.23%. Dari penelitian tersebut, penggunaan modul elektronik berbasis *flipbook* layak sebagai media pembelajaran karena dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik [8].

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa modul elektronik model *discovery learning* berbasis *flipbook* memiliki potensi untuk dikembangkan guna mendukung pembelajaran mandiri Kurikulum 2013. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan modul elektronik fisika dilengkapi dengan video animasi, contoh soal, dan kuis yang terintegrasi dengan *email* sehingga peserta didik dapat menggunakannya untuk pembelajaran mandiri. Berdasarkan diuraikan tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah modul elektronik model *discovery learning* pada materi hukum Newton tentang gerak dengan video *stop motion* layak dijadikan media pembelajaran fisika?”

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang mana dalam pengembangannya menerapkan model ADDIE. Penelitian pengembangan dengan model ADDIE menurut I Made Teguh, dkk. (2014,41) merupakan singkatan dari setiap tahapannya, yaitu *Analyze - Design - Development - Implement - Evaluate*. Langkah-langkah pada model ADDIE mudah dipahami dan diimplementasikan untuk mengembangkan produk seperti buku ajar, modul pembelajaran, dan multimedia [9]. Di tahapan awal pengembangan dilakukan studi literatur mengenai modul [10-15] dan *discovery learning* [16-22]. Model ADDIE memungkinkan dilakukan evaluasi pada setiap tahap pengembangan produk. Hal tersebut dapat meminimalisir kesalahan dan kekurangan produk pada tahap akhir.

Pada tahap analisis (*Analyze*), dilakukan analisis kebutuhan peserta didik terhadap penelitian yang akan dilakukan. Hasil analisis kebutuhan didapat dari 46 responden siswa Kelas X SMAN 77 Jakarta

sebanyak 43,5% sangat setuju dengan pengembangan modul elektronik berbasis flipbook, sedangkan sebanyak 52,2% setuju, dan 4,3% tidak setuju. Selain itu, dilakukan analisis kompetensi dasar dengan memerhatikan karakteristik kurikulum yang digunakan. Kompetensi dasar yang harus dikuasai peserta didik ialah K.D. 3.7 Kelas X SMA Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016.

Pada tahap perencanaan (*Design*) dilakukan perencanaan modul elektronik yang akan dikembangkan, yaitu: a) Mempersiapkan berbagai referensi dan menyusun kerangka teks modul elektronik. b) Menyusun rancangan gambar dan narasi audio yang akan dibuat menjadi video *stop motion*. c) Membuat instrumen penilaian produk yang akan dikembangkan.

Tahap pengembangan (*Develop*) dilakukan pengembangan pembuatan produk, yaitu: a) Penulisan *draft* modul, serta pembuatan dan *editing* gambar dan video. b) Pembuatan video *stop motion* dengan menyatukan gambar atau foto dengan teknik *stop motion*. Kemudian, disatukan dengan audio dan musik latar, serta dilakukan penyempurnaan pengaturan teknik *stop motion* agar selaras. Video *stop motion* yang telah dibuat disisipkan pada modul elektronik. c) Validasi modul elektronik dengan video *stop motion* oleh ahli media, ahli materi, dan ahli pembelajaran dengan menggunakan instrumen penilaian yang diinterpretasikan dalam Skala Likert. Dilakukan revisi produk sesuai dengan saran dari validator sebelum melanjutkan ketahap penerapan. Tahap penerapan (*Implementation*) dan evaluasi (*Evaluation*) dilakukan kemudian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

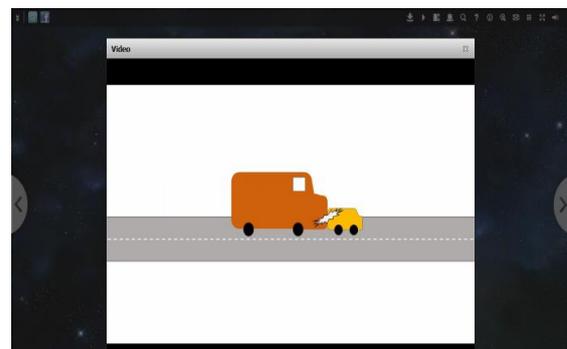
Dalam mengembangkan modul elektronik, terlebih dahulu mengembangkan teks modul sesuai dengan struktur modul yang benar. Penulisan teks modul menggunakan *software Microsoft Office Word 2013* dan mengatur tata letak, serta desain tampilan modul. Gambar pada modul dibuat dan diubah dengan menggunakan *software Paint* dan *Microsoft Office Power Point 2013*. Sembari mengembangkan teks modul, juga dilakukan rancangan video dengan membuat *story board* (papan cerita) agar video *stop motion* sesuai dengan penjelasan teks modul. Pembuatan video *stop motion*, dilakukan dengan membuat animasi pada *software Microsoft Office Power Point 2013*.

Video *stop motion* disatukan dengan audio penjelasan, kemudian di-*edit* dan disesuaikan pengaturan antar-*frame* dengan menggunakan *software Filmora 8.5.3.0.* Pengembangan kuis menggunakan *software iSpring Suite 8* dengan berbagai tipe soal. Untuk soal tes awal, tes formatif, dan tes evaluasi menggunakan tipe soal pilihan ganda. Soal pilihan ganda yang telah dikerjakan diberikan umpan balik dan respon terhadap jawaban peserta didik. Sementara untuk hipotesis, verifikasi, dan generalisasi menggunakan tipe soal essay. Keseluruhan komponen tersebut, kemudian disatukan pada *software 3D PageFlip Professional v1.7.7.* menjadi sebuah multimedia pembelajaran berupa modul elektronik. Pada *software 3D PageFlip Professional*, dapat diatur tema dan posisi *toolbar* yang disesuaikan dengan kemudahan dan kenyamanan penggunaannya.

Berikut merupakan tampilan modul elektronik yang dikembangkan:



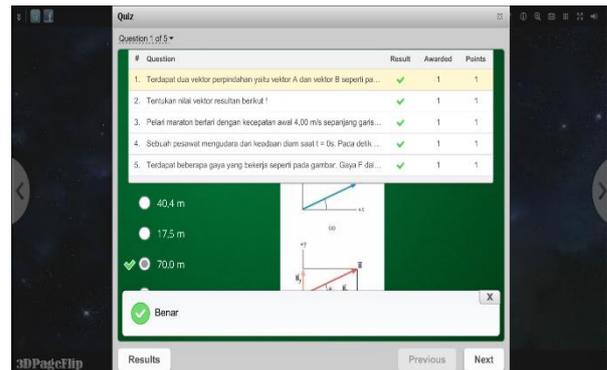
GAMBAR 1. Tampilan cover depan Modul Elektronik.



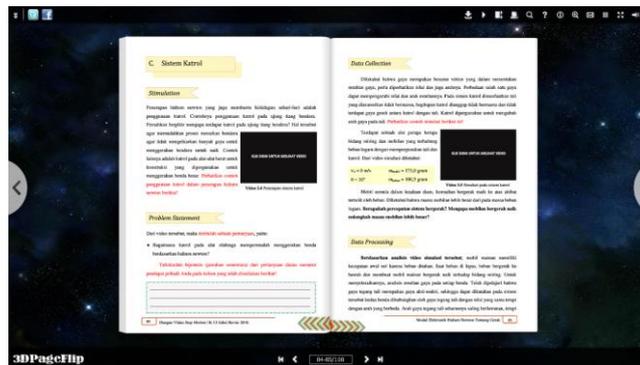
GAMBAR 2. Tampilan video *stop motion*.



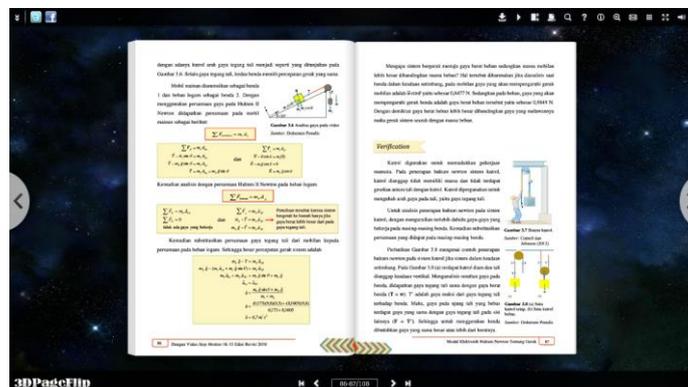
GAMBAR 3. Tampilan hasil akhir kuis.



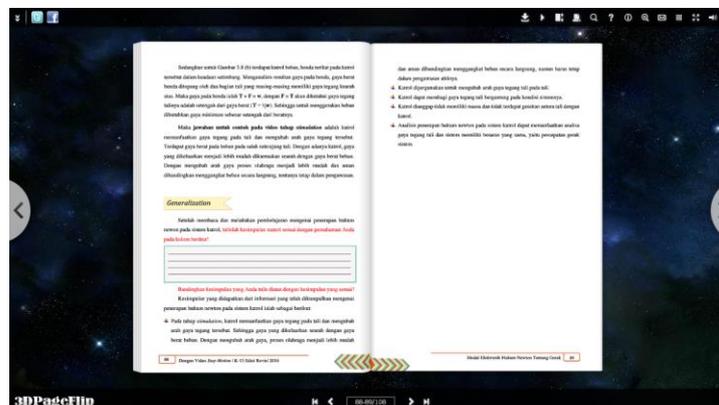
GAMBAR 4. Tampilan rincian hasil kuis.



GAMBAR 5. Tampilan isi modul tahapan *discovery learning*: *Stimulation*, *Problem Statement*, *Data Collection*, dan *Data Processing*.



GAMBAR 6. Tampilan isi modul tahapan *discovery learning*: *Data Processing* dan *Verification*.



GAMBAR 7. Tampilan isi modul tahapan *discovery learning*: *Verification* dan *Generalization*.

Uji validasi materi pada modul elektronik oleh ahli materi mendapatkan hasil persentase kelayakan sebesar 87.69% dengan kategori sangat layak. Aspek yang diukur pada uji validasi materi ialah aspek karakteristik modul dan aspek materi pada struktur modul. Aspek karakteristik modul diperoleh hasil sebesar 87.05% dengan kategori sangat layak. Sementara aspek materi pada struktur modul diperoleh hasil sebesar 88.33% dengan kategori sangat layak. Saran yang diberikan oleh ahli materi adalah perlu diperbaiki konsistensi penulisan persamaan dan notasi vektor, serta penggunaan tanda baca yang belum tepat. Rincian dari sub-aspek uji validasi materi terdapat pada tabel berikut:

TABEL 1. Hasil Uji Validasi Materi Oleh Ahli Materi

Aspek	Sub-aspek	Persentase Sub-aspek	Persentase Aspek
Aspek Karakteristik Modul	<i>Self Instructional</i>	88.57 %	87.05 %
	<i>Self Contained</i>	80.00 %	
	<i>Stand Alone</i>	93.33 %	
	<i>Adaptive</i>	80.00 %	
	<i>User Friendly</i>	93.33 %	
Aspek Materi Pada Struktur Modul	Bagian Pembuka	93.33 %	88.33 %
	Bagian Inti	91.67 %	
	Bagian Penutup	80.00 %	

Uji validasi pembelajaran pada modul elektronik oleh ahli pembelajaran mendapatkan hasil persentase kelayakan sebesar 79.71% dengan kategori layak. Aspek yang diukur pada uji validasi pembelajaran ialah aspek karakteristik modul dan aspek tahapan model *discovery learning*. Aspek karakteristik modul diperoleh hasil sebesar 79.43% dengan kategori layak. Sementara aspek tahapan model *discovery learning* diperoleh hasil sebesar 80.00% dengan kategori layak. Saran yang diberikan oleh ahli pembelajaran yaitu perlu dipertegas fungsi dari video dan keseluruhan isi modul belum sesuai contoh kehidupan sehari-hari. Rincian dari sub-aspek uji validasi pembelajaran pada modul terdapat pada tabel berikut:

TABEL 2. Hasil Uji Validasi Pembelajaran Oleh Ahli Pembelajaran

Aspek	Sub-aspek	Persentase Sub-aspek	Persentase Aspek
Aspek Karakteristik Modul	<i>Self Instructional</i>	77.14 %	79.43 %
	<i>Self Contained</i>	80.00 %	
	<i>Stand Alone</i>	80.00 %	
	<i>Adaptive</i>	80.00 %	
	<i>User Friendly</i>	80.00 %	
Aspek Tahapan Model <i>Discovery Learning</i>	<i>Stimulation</i>	80.00 %	80.00 %
	<i>Problem Statement</i>	80.00 %	
	<i>Data Collection</i>	80.00 %	
	<i>Data Processing</i>	80.00 %	
	<i>Verification</i>	80.00 %	
	<i>Generalization</i>	80.00 %	

Uji validasi media pada modul elektronik oleh ahli media memperoleh persentase kelayakan sebesar 83.49% dengan kategori sangat layak. Aspek yang diukur pada uji validasi media ialah aspek karakteristik modul dan aspek media pada struktur modul. Aspek karakteristik modul diperoleh hasil sebesar 88.00% dengan kategori sangat layak. Sementara aspek media pada struktur modul diperoleh hasil sebesar 78.98% dengan kategori sangat layak. Saran yang diberikan oleh ahli media, yaitu: 1) Pengisian data diri peserta didik pada *software* kuis dilakukan satu kali pada saat tes awal, 2) pada akhir video, diberikan pemberitahuan bahwa video telah selesai, dan 3) perbaiki kesalahan penulisan pada video. Untuk saran data diri pada kuis, saran tersebut tidak dapat dilakukan karena pada *software iSpring Suite 8* satu *file* kuis merupakan satu *file* data yang tidak terhubung dengan kuis lainnya. Saat peserta didik mengirim hasil kuis yang dikerjakan, pesan yang diterima oleh guru adalah pesan dari *software iSpring Suite 8* yang berisikan banyak data hasil pengerjaan kuis dari

setiap peserta didik. Sehingga perlu mengisi data diri pada setiap kuis agar guru dapat mengetahui data hasil kuis setiap anak. Alternatif yang dilakukan adalah dengan memewajibkan pengisian data diri hanya pada tes formatif dan tes evaluasi yang mana hasil kuis tersebut perlu diketahui oleh guru secara individual. Untuk tes awal, hipotesis, dan generalisasi, dapat dengan tanpa pengisian data diri. Sehingga guru dapat mengevaluasi hasil belajar keseluruhan peserta didik. Rincian dari sub-aspek uji validasi media terdapat pada table berikut:

TABEL 3. Hasil Uji Validasi Media Oleh Ahli Media

Aspek	Sub-aspek	Persentase Sub-aspek	Persentase Aspek
Aspek Karakteristik Modul	<i>Self Instructional</i>	80.00 %	88.00 %
	<i>Self Contained</i>	80.00 %	
	<i>Stand Alone</i>	80.00 %	
	<i>Adaptive</i>	100.00 %	
	<i>User Friendly</i>	100.00 %	
Aspek Media pada Struktur Modul	Bagian Pembuka	80.00 %	79.98 %
	Bagian Inti (Teks)	77.14 %	
	Bagian Inti (Gambar)	80.00 %	
	Bagian Inti (Video)	77.78 %	
	Bagian Penutup	80.00 %	

Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Sitti Ghaliyah (Ghaliyah, 2015) dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model *Learning Cycle 7E* Pada Pokok Bahasa Fluida Dinamik Untuk Siswa SMA Kelas XI” menggunakan *software 3D PageFlip Professional 1.7.6* dalam pengembangan *flipbook* dan *software iSpring Suite 7* dalam pengembangan kuis [23]. Sementara pada penelitian ini menggunakan *software 3D PageFlip Professional v1.7.7* dan *software iSpring Suite 8* yang mana merupakan *software* versi yang lebih baru. Perbedaan lainnya terletak pada video yang terdapat pada modul elektronik. Pada penelitian tersebut, video pada modul merupakan video fenomena alam yang dapat diunduh secara bebas. Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan membuat video animasi menggunakan teknik *stop motion* yang mana dapat menyesuaikan konten video dengan karakteristik materi. Video *stop motion* yang dikembangkan adalah video animasi *stop motion* yang menjelaskan konsep materi hukum Newton tentang gerak dengan menampilkan penjelasan gerak objek beserta penggambaran gaya yang bekerja sebagai besaran vektor. Video *stop motion* pada modul elektronik yang dikembangkan memberikan pengajaran *audio-visual* yang mana pada pembelajaran sebelumnya hanya menggunakan media visual berupa gambar. Dengan adanya video *stop motion*, peserta didik dapat lebih memahami konsep terkait gerak dan arah gaya pada materi hukum Newton tentang gerak serta mengurangi miskonsepsi pada materi tersebut.

KESIMPULAN

Hasil uji validasi modul elektronik oleh ahli media memperoleh hasil sebesar 87.69% dengan kategori sangat layak. Sementara hasil uji validasi oleh ahli pembelajaran adalah sebesar 79.71% dengan kategori layak. Dan hasil uji validasi oleh ahli media diperoleh hasil sebesar 83.49% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil uji validasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa modul elektronik model *discovery learning* materi hukum Newton tentang gerak dengan video *stop motion* layak untuk dijadikan sebagai media pembelajaran fisika secara mandiri oleh peserta didik Kelas X SMA dan sederajat.

REFERENSI

- [1] R. Hake, "Six Lessons From The Physics Education Reform Effort," *Journal Lat. Am. J. Phys. Educ. Vol.1 No.1*, 2007.
- [2] A. Prastowo, Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis Dan Praktis, Jakarta: Kencana, 2014.
- [3] I. Saefullah, Langkah Cepat Menerbitkan Buku Digital Secara Mandiri, Indramayu: Kainoe Book , 2016.

- [4] K. Suma, "Miskonsepsi Siswa SMA Di Bali Tentang Dinamika," *E-journal Proceedings Seminar Nasional Fisika Undiksha V 2015*, 2015.
- [5] K. T. Sun and C. H. Wang, "Stop Motion to Foster Digital Literacy in Elementary School," *Media Education Research Journal Comunicar n.15 v.XXV*, pp. 94-95, 2017.
- [6] Hartono, "Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Bagi Siswa Kelas X6 SMAN 1 Karangrayung Semester 1 Tahun Pelajaran 2015/2016," *Jurnal Pendidikan FMIPA Vol.6 No.2*, 2016.
- [7] M. T. Ilahi, *Pembelajaran Discovery Strategy Dan Mental Vocational Skill*, Jogjakarta: Diva Press, 2012.
- [8] S. Hayati, "Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik," *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF 2015 Vol.IV*, 2015.
- [9] I. M. Tegeh, I. N. Jampel and K. Pudjawan, *Model Penelitian Pengembangan*, Jogjakarta: Graha Ilmu, 2014.
- [10] U. Usmeldi, "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Riset dengan Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik", *jpppf*, vol. 2, no. 1, pp. 1 - 8, Jun. 2016.
- [11] N. Nurhayati and B. Boisandi, "Penggunaan Modul Berbasis Konstruktivis pada Mata Kuliah Fisika Kuantum untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep ditinjau dari Kemampuan Matematik Mahasiswa", *jpppf*, vol. 1, no. 2, pp. 33 - 38, Dec. 2015.
- [12] F. Bakri, R. Rasyid, and R. D. A. Mulyaningsih, "Pengembangan Modul Fisika Berbasis Visual untuk Sekolah Menengah Atas (SMA)", *jpppf*, vol. 1, no. 2, pp. 67 - 74, Dec. 2015.
- [13] F. Bakri, B. Z. Siahaan, and A. H. Permana, "Rancangan Website Pembelajaran Terintegrasi dengan Modul Digital Fisika Menggunakan 3D PageFlip Professional", *jpppf*, vol. 2, no. 2, pp. 113 - 118, Dec. 2016.
- [14] S. Trisnaa and A. Rahmi, "Validitas Modul Pembelajaran Berbasis Guided Inquiry pada Materi Fluida di STKIP PGRI Sumatera Barat", *jpppf*, vol. 2, no. 1, pp. 9 - 14, Jun. 2016.
- [15] D. Desnita and D. Susanti, "Science Process Skills-Based Integrated Instructional Materials to Improve Student Competence Physics Education Prepares Learning Plans on Teaching Skills Lectures", *jpppf*, vol. 3, no. 1, pp. 35 - 42, Jun. 2017.
- [16] Mulyati, Dewi, Fauzi Bakri, and Diah Ambarwulan. "Aplikasi Android Modul Digital Fisika Berbasis Discovery Learning." *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika) 3.1 (2018): 74-79*.
- [17] Bakri, Fauzi, Dewi Mulyati, and Inas Nurazizah. "Website e-learning berbasis modul: bahan pembelajaran fisika sma dengan pendekatan discovery learning." *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika) 3.1 (2018): 90-95*.
- [18] I. M. Astra and R. S. Wahidah, "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Guided Discovery Learning Kelas XI MIPA pada Materi Suhu dan Kalor", *jpppf*, vol. 3, no. 2, pp. 181 - 190, Dec. 2017.
- [19] S. Salpan, "Peningkatan Prestasi Belajar dan Keaktifan Siswa Kelas XI MIPA-3 SMA Negeri 3 Cilacap melalui Model Discovery Learning Berbantuan Media Inovatif dan Software Pesona Fisika Materi Teori Kinetik Gas Tahun 2015/2016", *jpppf*, vol. 3, no. 1, pp. 97 - 102, Jun. 2017.
- [20] M. Yusuf and A. R. Wulan, "Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Menggunakan Pembelajaran Tipe Shared dan Webbed untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains", *jpppf*, vol. 1, no. 2, pp. 19 - 26, Dec. 2015.
- [21] U. R. Fitri, D. Desnita, and E. Handoko, "Pengembangan Modul Berbasis Discovery-Inquiry untuk Fisika SMA Kelas XII Semester 2", *jpppf*, vol. 1, no. 1, pp. 47 - 54, Jun. 2015.
- [22] S. Kalatting, V. Serevina, and I. M. Astra, "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Pendekatan Guided Discovery Learning", *jpppf*, vol. 1, no. 1, pp. 1 - 8, Jun. 2015.
- [23] S. Ghaliyah, "Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model Learning Cycle 7E Pada Pokok Bahasan Fluida Dinamik Untuk Siswa SMA Kelas XI," *Prosiding Seminar Nasional (E- Journal) SNF 2015 Vol.IV*, 2015.