

Validitas *E-Module* IPA Terintegrasi Nilai-Nilai Agama Islam pada Pokok Bahasan Energi di SMP Kelas VII

Ita Aulianingsih, Devi Vitrianingsih, Hadma Yuliani, dan Mardaya

Program Studi Tadris Fisika, FMIPA,
Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya, Indonesia
ita.aulia14@gmail.com

Abstrak

Bahan ajar berupa *e-module* perlu untuk dikembangkan oleh guru dan dilakukan proses validasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan *e-module* IPA terintegrasi islam pada pokok bahasan energi. Kelayakan dilihat dari hasil validasi ahli materi yang meliputi kelayakan materi, bahasa, dan penyajian materi, kelayakan dari hasil validasi ahli media memiliki indikator kelayakan huruf, desain, konsistensi, gambar, dan pengoperasian *e-module*. Penelitian ini berbantuan aplikasi *eXe-Learning* dalam penyusunannya. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau biasa dikenal dengan istilah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model penelitian 3D (*define, design, develop*). Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan informasi dan data adalah dengan menggunakan angket lembar validasi oleh ahli materi dan ahli media. Pada penelitian ini analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif. Validator kelayakan *e-module* terdiri dari dua orang ahli materi dan dua orang ahli media. Hasil penelitian menunjukkan uji validasi kelayakan oleh ahli media dari pengemangan *e-module* IPA terintegrasi islam ini mendapat persentase sebesar 93% dengan kategori nilai validitas sangat layak, dan hasil validasi ahli materi dari pengembangan *e-module* IPA terintegrasi islam mendapat persentase sebesar 70% dengan kategori nilai validitas layak. implementasi dari validasi *e-module* ini yaitu dapat digunakan di sekolah-sekolah yang masih kurang dalam ketersediaan bahan ajar.

Kata Kunci: *E-module*; Terintegrasi islam

Abstract

Teaching materials in the form of e-modules need to be developed by the teacher, and a validation process is carried out. The research aims to know the feasibility of an Islamic integrated science module on energy subjects. Worthiness is seen from the validation of materials that include material worthiness, language, and material presentation, the worthiness of the validation of media experts, has the feasibility of letters, designs, consistency, images, and operation of the e-module. The study proclaims an exe-learning application during its compilation. This study is a development or commonly known research and development (R&D) study using 3D research models (define, design, develop). The instrument used in information and data collection uses a validation sheet by materials expert and media expert. In the study, the analysis used is qualitative descriptive analysis. The validator of the feasibility of the e-module consisted of two materials experts and two media specialists. Research shows the feasibility validation test by media experts on the application of the Islamic IPA e-module gets a percentage of 93% with its validating value category well deserved, and the results of the mathematicians from the development of the Islamic integrated science e-module get a percentage of 70% with the validity value category feasible. The implementation of the validation of the e-module could be used in schools that are still less available for teaching.

Keywords: *E-module*; Integrated islam

Received : 18 November 2020

Accepted : 9 Februari 2021

Published : 28 Februari 2021

DOI : <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2575>

© 2021 Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika

How to cite: Aulianingsing, I., Vitrianingsing, D., Yuliani, H., & Mardaya, M. (2021). Validitas e-module IPA terintegrasi nilai-nilai agama islam pada pokok bahasan energi di SMP kelas vii. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 1-9.

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di era revolusi 4.0 sangat berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam bidang pendidikan di Indonesia. Pengembangan ilmu pengetahuan banyak dimanfaatkan untuk menunjang proses pembelajaran. Informasi dan pengetahuan menjadi lebih mudah didapatkan dan disampaikan karena kemajuan teknologi tersebut. Permendikbud RI Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses dalam butir ke 13 menyebutkan “Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran”(Permendikbud, 2013). Pemerintah telah menetapkan mengenai penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran di sekolah, terutama pada Kurikulum 2013.

Tujuan pendidikan nasional pada hakikatnya adalah untuk melahirkan generasi yang seutuhnya sebagaimana tertuang dalam UU RI No 20 Tahun 2003 tentang system pendidikan nasional pasal 3 yang menekankan pentingnya pembangunan karakter anak didik untuk melahirkan manusia yang beriman dan bertakwa (Hamzah, 2015). Pengembangan karakter diciptakan melalui pembelajaran. Namun, pembelajaran yang selama ini diterapkan di sekolah dinilai kurang memperhatikan pengembangan pada peserta didik dan lebih dominan membekali peserta didik dengan pengetahuan saja. Untuk

mewujudkan pembentukan karakter tidak perlu menciptakan mata pelajaran baru, cukup di integrasikan dalam pembelajaran pada setiap mata pelajaran yang sudah ada (Hamid, Jaenudin, & Koreati, 2018). Oleh sebab itu peran pendidik sangat diperlukan dalam proses pembelajaran.

Peran pendidik dalam memfasilitasi siswa berguna untuk menciptakan proses pembelajaran yang ideal sehingga tercapai hasil dan tujuan pembelajaran yang diinginkan (Mardiana, Akhyar, & Musadad, 2019). Kegiatan pembelajaran yang disajikan pendidik haruslah memuat nilai-nilai karakter. Kegiatan pembelajaran bermuatan nilai-nilai karakter dapat dimuat dalam bahan ajar. Salah satu nilai karakter yang perlu diintegrasikan pada bahan ajar adalah nilai religius.

Teaching-material atau bahan ajar berasal dari dua kata yaitu *teaching* yang berarti mengajar dan *material* yang berarti bahan. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan atau dimanfaatkan oleh guru sebagai alat bantu dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah modul pembelajaran (Nugraheni & Winarni, 2019). Modul merupakan suatu cara untuk pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi dari pendidikan. Strategi dalam pengorganisasian materi pembelajaran mengandung pengurutan yang mengacu pada pembuatan runtutan penyajian materi pembelajaran, dan mensitestis

yang mengacu kepada upaya untuk menunjukkan kepada siswa keterkaitan antara fakta, konsep, prosedur, dan prinsip yang termuat dalam materi pembelajaran (Parmin & Peniati, 2012).

Modul adalah suatu unit program pembelajaran yang dirancang secara sistematis sehingga dapat dipelajari peserta didik secara mandiri untuk keperluan belajar. di dalam modul termuat bahan ajar, aktivitas pembelajaran yang dilakukan peserta didik, bahan pedoman bagi tutor dan alat penilaian hasil belajar secara mandiri (Rahayu, Solihatin, & Rusmono, 2019). Penggunaan modul dalam kegiatan belajar mengajar tidak hanya memandang aktivitas guru tetapi juga melibatkan peserta didik secara aktif dalam belajar. dengan menggunakan modul juga akan menciptakan proses belajar secara mandiri (Sukiminiandari, Budi, & Supriyati, 2015). 'Aisy juga menyebutkan bahwa modul adalah salah satu media yang disusun dengan sistematis dan menarik dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai dengan jenjang pendidikan yang ditempuh, agar peserta didik dapat belajar secara mandiri ('Aisy, 2019). Dari beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa modul adalah suatu unit pengorganisasian materi pelajaran yang disusun secara sistematis guna menunjang peserta didik untuk dapat belajar secara mandiri.

Pembelajaran dengan system *e-learning* ditunjang dengan bahan ajar yang berupa modul elektronik (Zulkarnain, Kadaritna, & Tania, 2015). *E-module* adalah seperangkat media pembelajaran digital non cetak yang disusun dengan sistematis dimanfaatkan sebagai keperluan belajar mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar memecahkan masalah sendiri. *E-module* adalah bahan ajar yang dirancang secara teratur dan menarik (Priatna, Putrama, & Divayana, 2017). *E-module* adalah

modul yang berbasis TIK, yang memiliki kelebihan dibanding modul cetak diantara kelebihanannya yaitu bersifat interaktif sehingga memufahkan dalam navigasi, memungkinkan untuk menampilkan atau memuat gambar, audio, video dan animasi serta bisa dilengkapi dengan tes/kuis formatif yang memungkinkan unpan balik secara langsung (Satriawati, 2015).

Modul elektronik (e-modul) dapat diimplementasikan sebagai sumber belajar mandiri yang dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kompetensi ataupun pemahaman secara kognitif yang dimilikinya. e-modul juga dapat digunakan dimana saja dan kapan saja sehingga lebih praktis untuk dibawa kemanapun. Modul elektronik (e-modul) juga dapat menyajikan informasi secara terstruktur, menarik dan memiliki taraf interaktifitas yang tinggi (Surasana & Mahayukti, 2013). Penggunaan bahan ajar khususnya *e-modul* dalam pembelajaran memiliki manfaat penting bagi pendidik dan peserta didik (Sugianto, Abdullah, Elvyanti, & Muladi, 2013).

Hasil observasi berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan pada siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Parenggean menunjukkan bahwa 74% peserta didik menyatakan tidak mengetahui bahwa *e-modul* dapat digunakan sebagai sumber belajar, karena 53% peserta didik menyatakan bahan ajar yang digunakan masih berupa buku paket, sebanyak 26% menyatakan masih menggunakan LKS, sebanyak 10% menggunakan *e-book* dan sebanyak 11% peserta didik menggunakan internet sebagai sumber belajar. Selanjutnya sebanyak 100% peserta didik menyatakan perlu dikembangkan *e-module* IPA terintegrasi nilai-nilai agama islam sebagai sumber belajar.

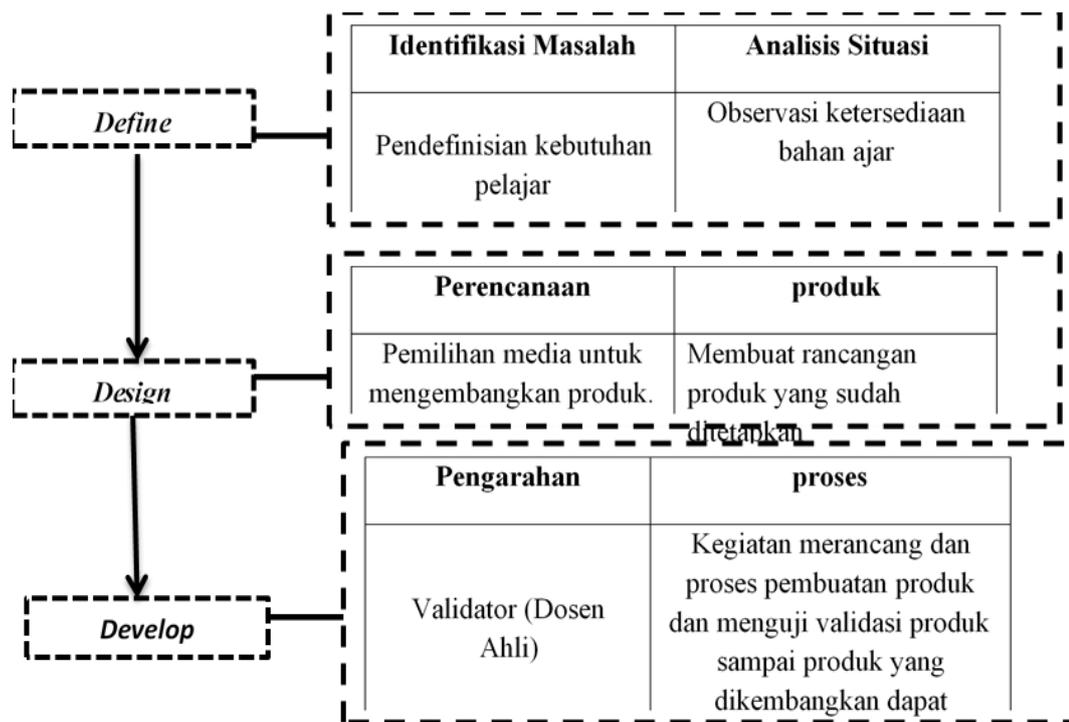
Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Parenggean menunjukkan bahwa ketersediaan *e-module* yang valid masih

sangat kurang, sehingga diperlukan pengembangan *e-module* yang sudah teruji validitasnya. Selain itu juga, di sekolah tersebut belum pernah dikembangkan sebuah *e-module* IPA terintegrasi nilai-nilai agama islam pada pokok bahasan energi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan *e-module* IPA terintegrasi nilai-nilai agama islam pada pokok bahasan energi di SMP kelas VII.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau biasa dikenal dengan *Research & Development* (R&D). Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 3D (*Define, Design, Development*). Tiga tahap pengembangan (Sugiyono, 2019) itu meliputi yaitu (1) *Define* (Pendefinisian), yaitu tahap observasi dan analisis kebutuhan untuk mengetahui potensi di lapangan. Peneliti melakukan

observasi dan analisis kebutuhan di SMP Negeri 1 Parenggean pada siswa kelas VII. (2) *Design* (Perancangan), yaitu tahap pembuatan rancangan produk dan pemilihan media yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik selanjutnya dibuat rancangan produk awal. Setelah melakukan observasi dan mendapat data analisis kebutuhan, selanjutnya peneliti melakukan perancangan dan pembuatan produk dan disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik tempat dilakukannya penelitian. *Develop* (Pengembangan), yaitu tahap pembuatan produk yang kemudian di validasi oleh validator ahli selanjutnya dilakukan revisi hingga didapatkan produk yang layak dan teruji. Pada penelitian ini setelah produk melewati proses pembuatan, selanjutnya produk diuji validasi oleh para ahli sampai mendapatkan produk yang layak dan teruji. Prosedur pengembangan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Prosedur Pengembangan *E-Module*

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan angket lembar validasi oleh ahli media dan ahli materi, Lembar validasi para ahli

merupakan angket tertutup yaitu para ahli dapat memberikan penilaian dengan sekala angka yang ditentukan. Pada penelitian ini validasi kelayakan *e-module* diujikan keempat orang validator yang terdiri dari dua orang validator ahli materi dan dua orang validator ahli media. Modul yang dikembangkan berikutnya akan di uji coba pada peserta didik kelas VIII SMP. Tujuan dari uji validasi adalah untuk mengetahui bahan ajar yang dikembangkan dapat dinyatakan valid sehingga dapat digunakan di sekolah.

Lembar validasi pada penelitian ini menggunakan skala likert. Skala likert adalah suatu skala pengukuran yang oleh Likert. Skala likert memiliki empat atau lebih pertanyaan yang dikombinasikan sehingga menjadi sebuah skor atau nilai (Murliyana, Imam, & Sam, 2016). Pedoman penilaian kevalidan *e-module* IPA terintegrasi nilai-nilai islam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Pedoman Penilaian Kevalidan *E-Module*

Alternatif Pilihan	Nilai
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Tidak Baik (TB)	2
Sangat Tidak Baik (STB)	1

Setelah data skor penilaian validasi didapatkan, selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata setiap aspek. Rata-rata skor setiap aspek penilaian kevalidan *e-module* IPA terintegrasi nilai-nilai islam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Kelayakan E-Module

Rentang Skor (%)	Kategori Kualitatif
< 21%	Sangat Tidak Layak
21% – 40%	Tidak Layak
41% – 60%	Cukup Layak
61% – 80%	Layak
81% – 100%	Sangat Layak

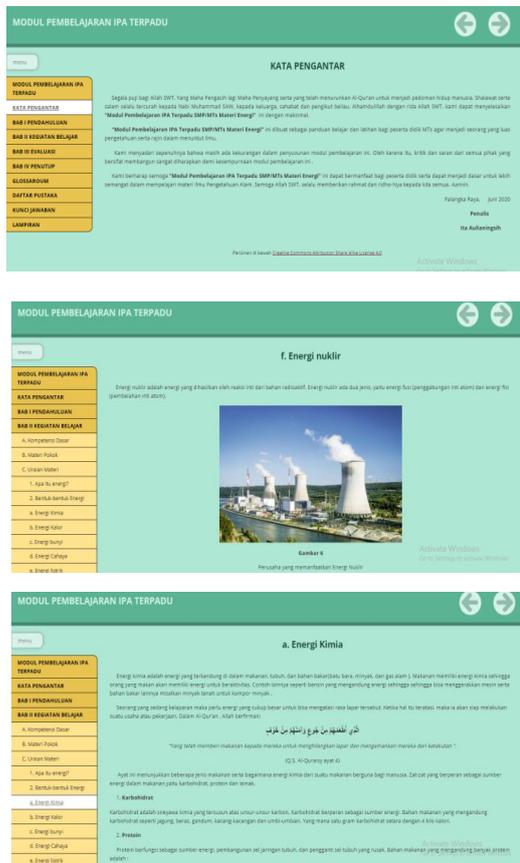
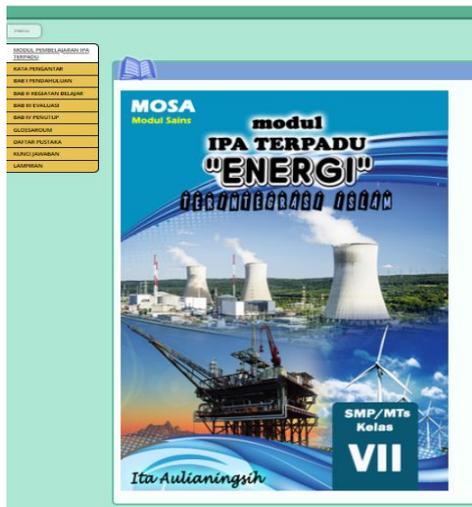
Selanjutnya nilai rata-rata di ubah dalam bentuk persentase (%) dengan menggunakan rumus (Ernawati &

Sukardiyono, 2017). Uji kelayakan dapat diketahui dengan pemberian nilai pada lembar validasi dengan metode pemberian tanda *checklist* (√) pada kolom di lembar penilaian sehingga dapat terlihat data interval setiap aspek. Rentang skor pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul yang dikembangkan adalah bahan ajar yang sangat mudah digunakan di semua media elektronik seperti *laptop*, *handphone*, *tablet*, dan lain sebagainya. Peserta didik dapat mengakses secara gratis, modul tersebut hanya dengan menggunakan sebuah aplikasi yang bernama *eXe-Learning*.

eXe Learning adalah sebuah *software* yang dapat digunakan dalam pengembangan bahan ajar seperti modul pembelajaran. *eXe Learning* memiliki beberapa kelebihan seperti: mudah digunakan kapanpun dan dimanapun karena *eXe Learning* bersifat bahan ajar elektronik, pengembangan mudah dilakukan karena *eXe Learning* tidak menggunakan Bahasa pemrograman HTML, modul yang dibuat dengan menggunakan *eXe Learning* menjadi lebih menarik karena dapat memasukan video, animasi, gambar, dan audio, keunggulan lain dari *eXe Learning* yaitu mudah dalam pembuatan *game* atau kuis yang menarik serta penulisan rumus-rumus lebih mudah karena adanya fitur *mode insert text* yang berupa *latex* (Lisyanti, 2019). Tampilan *e-module* yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan e-module

Setelah e-module dibuat, kemudian modul di validasi untuk mengetahui kelayakannya. Dalam hal ini kelayakan e-module diukur melalui angket validasi oleh dua ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Pada ahli materi diberikan angket

dengan masing-masing aspek kelayakan materi berjumlah 2 indikator, aspek bahasa 3 indikator, dan aspek penyajian materi 3 indikator. Pada ahli media diberikan angket dengan masing-masing aspek penilaian huruf sebanyak 2 indikator, desain sebanyak 1 indikator, konsistensi sebanyak 3 indikator, tampilan gambar sebanyak 2 indikator dan pengoprasian e-module sebanyak 1 indikator. Hasil rekapitulasi validasi uji kelayakan ahli materi ditunjukkan pada tabel 3 (Fauziyah, 2016).

Tabel 3 Hasil Rekapitulasi Validasi Uji Kelayakan Ahli Materi

Indikator Pertanyaan	Skor Validator (V)	
	V 1	V 1
Kelayakan Materi		
Kesesuaian materi dengan kurikulum 2013	3,00	3,00
Konsistensi penggunaan simbol besaran fisika	4,00	3,00
Bahasa		
Kesesuaian kalimat/paragraph berdasarkan EYD	1,00	2,00
Penyusunan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda (<i>Ambigu</i>)	2,00	3,00
Penggunaan bahasa yang interaktif	3,00	2,00
Penyajian Materi		
Penyajian materi sesuai dengan taraf berfikir peserta didik	3,00	3,00
Keterkaitan materi yang dipadukan dengan agama islam (integrasi islam)	3,00	4,00
Referensi dalam materi jelas	3,00	3,00
Jumlah Total Skor	22	23
Jumlah skor rata-rata	22,50	
Jumlah Skor Maks.	32,00	

Tabel 3 menunjukkan validasi oleh ahli materi memperoleh jumlah skor 22 jika di persentasekan dengan rumus berikut maka akan mendapatkan hasil persentase sebesar 70% dengan kategori layak. Dikategorikan layak karena persentase hasil validasi berkisar antara 61%-80%.

Hasil dari validasi oleh ahli materi dalam kategori layak, sehingga masih ada perlu perbaikan kedepannya dari segi materi untuk digunakan pada pembelajaran fisika. Seperti penelitian yang sudah dilakukan pengembangan bahan ajar dari segi materi mendapatkan kategori sangat baik (Fadli, Rijal, & Sudrajat, 2020; Larasati, Lepiyanto, Sutanto, & Asih, 2020; Setiadi & Zainul, 2019; Simamora, Sudarma, & Prabawa, 2018) , sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran.

Tabel 4 Hasil Rekapitulasi Validasi Uji Kelayakan Ahli Media

Indikator Pertanyaan	Skor Validator (V)	
	V 1	V 2
Huruf		
Kesesuaian ukuran huruf dengan <i>layout e-modul</i>	4	4
Kejelasan (Warna dan Jenis) huruf dengan latar belakang <i>e-modul</i>	4	3
Desain		
Tampilan Menarik	4	4
Konsistensi		
Kesesuaian daftar isi dan daftar gambar	4	4
Penulisan halaman <i>e-modul</i> Jelas	4	4
Penulisan penomoran dan simbol	4	3
Gambar		
Kesesuaian gambar dengan materi	4	4
Keefektifan gambar dalam <i>e-modul</i>	3	3
Pengoperasian <i>E-Module</i>		
Kemudahan dalam pengoperasian <i>e-modul</i>	3	3
Jumlah Total Skor	34	33
Jumlah rata-rata skor	33,50	
Jumlah Skor Maks.	36,00	

Hasil rekapitulasi dari penilaian kelayakan media oleh validator ahli media ditunjukkan pada Tabel 4 .Table 4 menunjukkan hasil validasi oleh ahli media diperoleh data skor sebesar 34 dengan persentase 93% dengan kategori sangat layak. Dikategorikan sangat layak

karena hasil validasi berkisar antara 81%-100%.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amin, hasil validasi oleh ahli desain/ahli media mendapatkan persentase sebesar 89,14% dengan kategori sangat efektif dan tanpa revisi(Mulya, Putra, & Nurhayati, 2017). Sedangkan penelitian yaitu pengembangan bahan ajar/ modul dalam kategori layak (Herawati & Muhtadi, 2018; Purwanto, Nurjayadi, & Tantaruna, 2020) , maupun pengembangan bahan ajar berbasis nilai keislaman dalam kategori yang layak(Amin, 2017).

Produk yang dinyatakan valid maka menunjukkan bahwa produk tersebut layak untuk digunakan. Validitas dibagi menjadi 2 macam, yaitu validitas internal yang meliputi isi (*content validity*) dan validitas konstruksi (*construct validity*), pengujian konstruksi validitas dilakukan dengan mengumpulkan pendapat dari para ahli (Sari & Widiyatmoko, 2014). Pada penelitian ini *e-module* yang dikembangkan mendapat kategori valid. Produk yang dinyatakan valid artinya produk tidak perlu dilakukan revisi lagi dan layak untuk digunakan.

SIMPULAN

Simpulan penelitian ini adalah pengembangan bahan ajar berupa *e-module* IPA terintegrasi nilai-nilai agama islam pada pokok bahasan energi di SMP kelas VII mendapatkan hasil validasi oleh ahli materi mendapat kategori layak. untuk kelayakan media mendapat kategori sangat layak. Implementasi dari validasi *e-module* ini yaitu dapat digunakan di sekolah-sekolah yang masih kurang dalam ketersediaan bahan ajar.

DAFTAR PUSTAKA

‘Aisy, D. R. (2019). *Pengembangan e-modul berbantuan sigil software dengan pendekatan saintifik pada materi sistem persamaan linear dua*

- variabel (SPLDV) kelas viii SMP. Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Amin, S. (2017). Pengembangan bahan ajar geografi terintegrasi sains-islam di madrasah. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian Dan Pengembangan*, 2(7), 934–945.
- Ernawati, I., & Sukardiyono, T. (2017). Uji kelayakan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran administrasi server. *Electronics, Informatics, and Vocational Education*, 2(2), 204–210.
- Fadli, Rijal, M., & Sudrajat, A. (2020). Modul pembelajaran sejarah berbasis nilai islam pada KH Hasyim Asy'ari's jihad bahan resolusi. *Tadris:Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 5(1), 65–75.
- Fauziah, N. F. (2016). *Pengembangan bahan ajar fisika berbasis integrasi sains dan islam kelas x SMA/MA materi alat optik, suhu dan kalor, listrik dinamis, dan gelombang elektromagnetik*. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Hamid, A., Jaenudin, R., & Koreati, D. (2018). Analisis nilai-nilai karakter siswa pada pembelajaran ekonomi di SMA Negeri 2 Tanjung Raja. *Jurnal Profit, Universitas Sriwijaya*, 5(1), 1-17.
- Hamzah, F. (2015). Studi pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis integrasi islam-sains pada pokok bahasan sistem reproduksi kelas ix madrasah tsanawiyah. *Adabiyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(1), 41–54.
- 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.
- Larasati, A. D., Lepiyanto, A., Sutanto, A., & Asih, T. (2020). Pengembangan e-modul terintegrasi nilai-nilai islam pada materi sistem respirasi. *Didektika Biologi:Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 4(1), 1–9.
- Lisyanti, D. (2019). *Pengembangan e-modul matematika berbasis ex-learning pada siswa SMP kelas VII*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Mardiana, Akhyar, M., & Musadad, M. M. (2019). Analisis kebutuhan siswa di SMA Negeri 3 Bolo terhadap bahan ajar bergambar pada materi plantae. In *Prosiding of ICCERS* (pp. 11–18).
- Mulya, E. P., Putra, A., & Nurhayati. (2017). Pengembangan e-modul berbasis inkuiri terstruktur pada materi gerak dan gaya untuk pembelajaran IPA kelas VII SMP/MTs. *Pillar Of Physics Education*, 9, 169–176.
- Murliyana, Imam, M. I. S., & Sam, F. C. H. (2016). Sistem informasi angket pengukuran skala kebutuhan materi pembelajaran tambahan sebagai pendukung pengambila keputusan di sekolah menengah atas menggunakan skala likert. *Jurnal Transistor Elektro Dan Informatika*, 1(2), 1–12.
- Nugraheni, D., & Winarni, D. S. (2019). Pengembangan bahan ajar science teacherpreneurship berbasis karakter bagi mahasiswa pendidikan IPA. In *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Enterprenership VI* (pp. 1–5).
- Parmin, & Peniati, E. (2012). Pengembangan modul mata kuliah stratrgi belajar mengajar IPA berbasis hasil penelitian pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 8–15.
- Permendikbud. (2013). Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses.
- Priatna, K. I., Putrama, I. M., & Divayana, D. G. H. (2017). Pengembangan e-modul berbasis model pembelajaran project based learning pada mata pelajaran videografi untuk siswa kelas X

- desain komunikasi visual di SMK Negeri 1 Sukasada. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 6(1), 70–78.
- Purwanto, A., Nurjayadi, M., & Tantaruna, J. E. (2020). Pengembangan e-modul elektrokimia terintegrasi lingkungan berbasis kontekstual untuk SMK kompetensi keahlian teknik otomotif. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 10(1), 18–26.
- Rahayu, J., Solihatin, E., & Rusmono. (2019). Pengembangan modul pembelajaran online pada mata pelajaran kimia. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 5(1), 13–28.
- Sari, A. M., & Widiyatmoko, A. (2014). Pengembangan alat peraga pemanasan global berbahan bekas pakai untuk menanamkan karakter peduli lingkungan. *Unnes Science Education Journal*, 3(3).
- Satriawati, H. (2015). *Pengembangan e-modul interaktif sebagai sumber belajar elektronika dasar kelas c SMKN 3 Yogyakarta*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Setiadi, T., & Zainul, R. (2019). Pengembangan e-modul asam basa berbasis discovery learning untuk kelas XI SMA/MA. *EKJ:EduKimia*, 1(1), 21–27.
- Simamora, A. H., Sudarma, I. K., & Prabawa, D. G. A. P. (2018). Pengembangan e-modul berbasis proyek untuk mata kuliah fotografi di jurusan teknologi pendidikan fakultas ilmu pendidikan Undiksha. *Journal Of Education Technology*, 2(1), 51–60.
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2013). Modul virtual: Multimedia Flipbook dasar teknik digital. *INVOTEC*, 9(2), 101–116.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D dan penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiminiandari, Y. P., Budi, A. S., & Supriyati, Y. (2015). Pengembangan modul pembelajaran fisika dengan pendekatan saintifik. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 4, 161–164.
- Surasana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan E-modul berorientasi pemecahan masalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(2), 264–275.
- Zulkarnain, A., Kadaritna, N., & Tania, L. (2015). Pengembangan e-modul teori atom mekanika kuantum berbasis web dengan pendekatan saintifik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 4(1), 222–235.