

Pengembangan Media *E-Learning* Berbasis Edmodo untuk Peningkatan Kemampuan Literasi Sains

Mitha Prihastanti ✉, Ashari, Sriyono

Universitas Muhammadiyah Purworejo

Jl. KH. A. Dahlan 3 Purworejo, Jawa Tengah, 54111, Indonesia

| mithaprihastanti119@gmail.com ✉ | DOI : <https://doi.org/10.37729/jips.v2i2.759> |

Article Info

Submitted

28/11/2020

Revised

13/11/2021

Accepted

23/11/2021

Abstrak - Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik ialah pemilihan media pembelajaran oleh pendidik. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik dengan media *e-Learning* berbasis Edmodo. Penelitian ini dilakukan guna mengetahui validitas, kepraktisan dan keefektifan dari media *e-Learning* berbasis Edmodo untuk peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik. Pada penelitian ini digunakan model pengembangan *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (ADDIE). Subjek penelitian terdiri dari 5 peserta didik pada uji coba terbatas dan 31 peserta didik pada uji skala luas. Instrumen yang digunakan adalah lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran, lembar kevalidan, angket respon peserta didik dan tes kemampuan literasi sains. Analisis data meliputi uji kevalidan, uji kereliabelan dan uji *N-gain*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh: (1) hasil penilaian dari ahli materi melalui lembar kevalidan mendapatkan kategori "sangat baik" dan dari ahli media mendapatkan kategori "baik" dinyatakan valid, (2) hasil keterlaksanaan pembelajaran mendapatkan kategori "baik" pada uji respon peserta didik dinyatakan praktis, dan (3) hasil tes kemampuan literasi sains berdasarkan perolehan nilai pretest dan posttest dengan *N-gain* yang termasuk dalam kategori "tinggi" dinyatakan efektif. Dengan demikian media *e-Learning* berbasis Edmodo dalam penelitian ini dinyatakan valid, praktis, dan efektif sehingga layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

Kata kunci: Pengembangan, Media *e-Learning*, Edmodo, Literasi Sains

Abstract - Factors that affect the low literacy skills of students in the selection of instructional media by educators. One way to improve students' scientific literacy skills is with Edmodo-based *e-Learning* media. This research was conducted to determine the validity, practicality and effectiveness of Edmodo-based *e-Learning* media to increase students' scientific literacy skills. This research used the *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation* (ADDIE) development model. This research was conducted at MAN Purworejo with the subject of 5 students on a limited trial and 31 students on a wide-scale test. The instruments used were the observation sheet for the implementation of learning, the validity sheet, the student response questionnaire and the science literacy ability test. Data analysis includes validity test, reliability test and gain test. The results of data analysis: (1) the results of the assessment of the material expert through the validity sheet get the "very good" category and from the media expert the "good" category is declared valid, (2) the results of the implementation of learning get the "good" category in the student response test. practical, and (3) the results of the scientific literacy ability test based on the acquisition of pretest and posttest scores with Normalized gain included in the "high" category are declared effective. Thus the Edmodo-based *e-Learning* media in this study is declared valid, practical, and effective so that it is feasible to be used to improve students' scientific literacy skills.



Keywords: Development, *E-Learning* Media, Edmodo, Science Literacy

1. Pendahuluan

Era Revolusi Industri 4.0 ini telah menyebabkan perubahan signifikan terhadap perkembangan dunia pendidikan. Pendidik harus adaptif terhadap perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, sehingga dapat mewujudkan pembelajaran menarik dan mudah dipahami peserta didik. Sejalan dengan hal tersebut, pembelajaran juga diharapkan mengalami perkembangan diantaranya adalah media pembelajaran, proses pembelajaran, atau metode pembelajaran mandiri. Era Revolusi Industri 4.0 membawa konsekuensi terhadap pendidikan sains untuk mampu mempersiapkan individu yang memiliki kompetensi mumpuni dalam menghadapi berbagai tantangan di masa depan dengan mengaplikasikan kemajuan teknologi pada kegiatan pembelajaran [8]. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat saat ini menyebabkan hampir semua aktivitas manusia dapat dikendalikan oleh aplikasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Dewasa ini pembelajaran di sekolah mulai disesuaikan dengan perkembangan teknologi informasi, sehingga terjadi perubahan dan pergeseran paradigma pendidikan [14].

UU No. 16 Tahun 2007 tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru dijelaskan bahwa pendidik dituntut untuk memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajarannya. Pendidik tidak hanya dituntut menggunakan teknologi, tetapi juga dituntut untuk melakukan pengembangan teknologi informasi di berbagai media pendidikan. Perangkat teknologi informasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran di antaranya adalah *smartphone* [2].

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi, *E-Learning* sebagai salah satu media pendukung pembelajaran [10]. Jenis *E-Learning* yang dapat diterapkan di sekolah salah satunya adalah *Learning Management System (LMS)*. *Edmodo* merupakan salah satu jenis *LMS* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran semua mata pelajaran yang tidak menggunakan kegiatan pengamatan secara langsung. Kegunaan media pembelajaran sangat banyak, salah satunya adalah memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya. Tanpa media, komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai proses komunikasi juga tidak akan bisa berlangsung secara optimal [15].

Edmodo menyediakan cara aman dan mudah untuk berkomunikasi dan berkolaborasi antara peserta didik dan pendidik, berbagi muatan berupa teks, gambar, link, video maupun audio. *Edmodo* bertujuan untuk membantu pendidik dalam pemanfaatan fasilitas jaringan sosial sesuai dengan situasi dan kondisi pelajaran di kelas. *Edmodo* memiliki rancangan yang hampir sama dengan media sosial *facebook*, yang menyebabkan *Edmodo* menjadi pilihan bagi para pendidik dalam penerapan media pembelajaran elektronik karena mudah cara pengoperasiannya dan tidak dibutuhkan keterampilan khusus, serta mudah mengaksesnya jika akun *Edmodo* sudah dimiliki. Meskipun *Edmodo* memiliki fitur hampir sama dengan *facebook*, dari segi kerahasiaan *Edmodo* lebih bersifat privasi. *Edmodo* adalah kawasan tempat belajar, tidak berbayar, aman dan nyaman ketika akan bekerjasama antara pendidik dan peserta didik [9].

Fisika merupakan pelajaran yang memberikan pengetahuan tentang alam semesta untuk berlatih berpikir dan bernalar, melalui kemampuan pemalaran seseorang yang terus dilatih sehingga semakin berkembang, maka akan bertambah daya pikir dan pengetahuannya [12]. Fisika merupakan salah satu cabang sains yang berkaitan erat dengan kajian fenomena alam sekitar, yang seharusnya pembelajaran fisika peserta didik melakukan pengamatan fenomena alam secara langsung. Akan tetapi tidak semua fenomena alam dalam materi fisika dapat diamati secara langsung, contohnya materi Usaha dan Energi. Oleh sebab itu, pembelajaran fisika pada materi Usaha dan Energi dimungkinkan dapat menggunakan *E-Learning*.

Kemampuan literasi sains merupakan kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan data untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari perubahanyang terjadi karena aktivitas manusia [11]. Peningkatan kemampuan literasi sains dapat digunakan untuk menghadapi tuntutan pembelajaran di pada saat ini. Dalam pembelajaran fisika, peserta didik diharapkan tidak hanya menyelesaikan soal dalam bentuk hitungan, akan tetapi peserta didik dapat menggunakan fisika dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan literasi sains dalam pembelajaran fisika merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia [7].

Berdasarkan wawancara dan pengamatan pada kegiatan Magang 3 di MAN Purworejo, diperoleh hasil bahwa kebanyakan peserta didik yang sudah memiliki *smartphone* yang belum dimanfaatkan secara optimal dalam pembelajaran. Proses pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi belum dilakukan secara maksimal, penggunaan metode ceramah membuat peserta didik mudah bosan, karena hanya mencatat, dan menyalin media yang digunakan pada proses pembelajaran masih berupa media cetak seperti LKPD dan buku paket fisika.

2. Metode

Prosedur penelitian pengembangan media ini menggunakan model ADDIE [3] dengan langkah-langkah: (1) *Analysis* (Analisis), (2) *Design* (Desain), (3) *Development* (Pengembangan), (4) *Implementation* (Penerapan), (5) *Evaluation* (Evaluasi). Penggunaan model pengembangan ini didasarkan pada alasan bahwa tahap dasar desain pengembangan ADDIE sederhana, praktis dan mudah dipahami serta lebih mudah dipraktikkan dalam perancangan media pembelajaran. Penelitian dilaksanakan di MAN Purworejo dengan subjek 5 peserta didik kelas X MIPA 2 pada uji coba terbatas dan 31 peserta didik kelas X MIPA 1 pada uji coba luas. Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode, yaitu 1) metode pengamatan, 2) lembar validasi, 3) metode angket, dan 4) metode tes. Analisis data yang dilakukan. Teknik analisis data untuk kelayakan lembar validasi media *E-Learning* berbasis *Edmodo* dan tes hasil belajar meliputi pengumpulan data dari validator, penskoran yang digunakan skala empat sehingga data tidak perlu dilakukan pengubahan, kemudian dilakukan konversi ke dalam skala kriteria kualitatif dengan acuan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Acuan pengubahan nilai skala empat

Interval skor	Interpretasi
0,00-1,69	Tidak baik
1,70-2,59	Kurang baik
2,60-3,50	Cukup baik
3,51-4,00	Baik

Untuk mempermudah dalam membandingkan skor maka perlu diubah ke dalam presentase, digunakan persamaan 1 [4] yaitu:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan : *NP*: nilai persen, *R*: skor mentah, *SM* : skor maksimum ideal dari instrument, 100% bilangan tetap. Guna mengetahui respon peserta didik, langkah analisis data respon peserta didik meliputi: 1) merekapitulasi data angket respon peserta didik, mengubah data dinyatakan dalam bentuk persentase digunakan persamaan (1), dan mengkonversi ke dalam skala kriteria kualitatif dengan acuan nilai seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria pedoman penilaian

Tingkat Persentase (%)	Predikat
86% - 100%	Sangat baik
76% - 85%	Baik
60% - 75%	Cukup
55% - 59%	Kurang
≤ 54%	Sangat kurang

Pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh dua pengamat. Langkah analisis data pengamatan keterlaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut: 1) merekap data respon dari lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran telah diisi oleh kedua pengamat, 2) menghitung *Percentage Agreement* (PA). PA digunakan untuk menghitung reliabilitas hasil penilaian keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan ketika pelaksanaan proses pembelajaran. Menurut Borich *Percentage Agreement* dapat ditentukan dengan persamaan 2 [1].

$$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan: PA: *Percentage Agreement*, A: skor tinggi dari pengamat, B: skor rendah dari pengamat, A dan B merupakan besar nilai yang diberikan pengamat pertama dan kedua dengan $A > B$. Instrumen dikatakan reliabel jika nilai $PA > 1$ atau $PA = 75\%$ [6]. Untuk mengkonversi menggunakan acuan kriteria PA seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Acuan Kriteria PA

Rentang Nilai (%)	Keterangan
76 - 100	Reliabel
51 - 75	Cukup Reliabel
26 - 50	Kurang Reliabel
0 - 25	Tidak Reliabel

Analisis data *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik. Analisis data yang dilakukan dengan langkah 1) melakukan rekapitulasi data perolehan skor yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains, dan 2) menentukan peningkatan dapat diketahui dengan menghitung *N-gain* digunakan persamaan 3.

$$g = \frac{S_f - S_i}{100 - S_i} \quad (3)$$

Keterangan: g : gain ternormalisasi, S_f : skor *posttest*, S_i : skor *pretest*, 100: skor ideal. Hasil perhitungan *N-gain* dikonversi ke dalam klasifikasi *N-gain* dengan kriteria seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria *N-gain*

Kriteria	Klasifikasi
$g \geq 0,7$. Tinggi
$0,3 \geq g > 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

3. Hasil dan Pembahasan

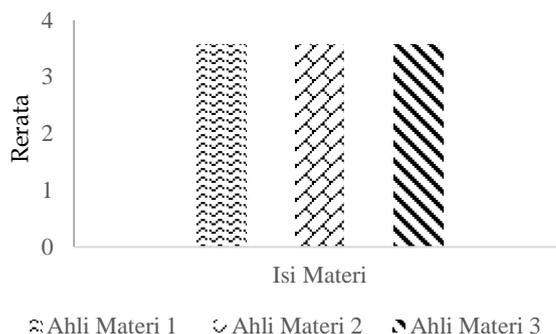
Penilaian materi modul bertujuan untuk menilai aspek materi, aspek kesesuaian dengan kemampuan literasi sains. Rekapitulasi nilai disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi hasil penilaian media *e-learning* berbasis *edmodo*

Aspek Penilaian	Ahli Materi 1		Ahli Materi 2		Ahli Materi 3		Rerata Total	Rerata (%)
	Skor	Rerata	Skor	Rerata	Skor	Rerata		
Isi Materi	25	3,57	25	3,57	25	3,57	3,57	89,25
Kategori		Baik Sekali		Baik Sekali		Baik Sekali	Baik Sekali	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memiliki rerata skor seluruh aspek 3,57 dengan persentase sebesar 89,25%. Berdasarkan Tabel 2, persentase berada dalam kisaran 86%-100%,

yang termasuk dalam kategori “sangat baik”. Hasil penilaian ahli materi menunjukkan bahwa media *e-Learning* berbasis *Edmodo* yang dikembangkan berdasarkan penilaian dari aspek materi, layak untuk meningkatkan kemampuan literasi peserta didik. Jika disajikan dalam diagram batang seperti tampak pada Gambar 1.



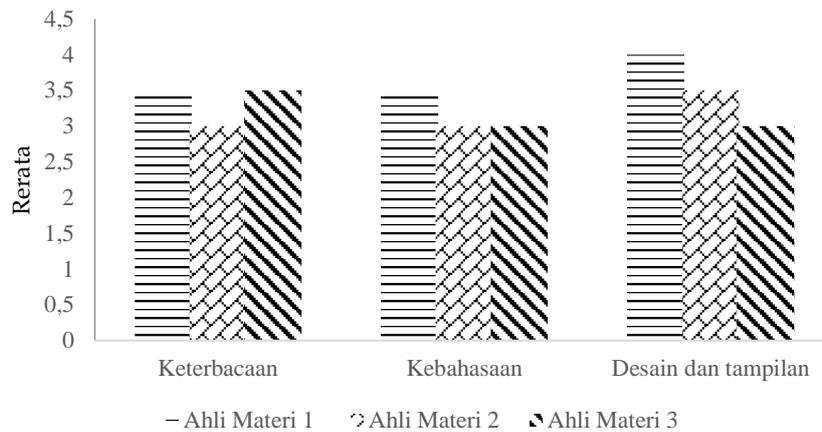
Gambar 1. Hasil penilaian ahli materi

Penilaian terhadap media *e-Learning* berbasis *Edmodo* dilakukan oleh dua dosen dan satu guru fisika. Penilaian menggunakan angket skala 1-4. Secara ringkas, rekapitulasi nilai disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi hasil penilaian media *e-learning* berbasis *edmodo*

Aspek Penilaian	Ahli Media1		Ahli Media 2		Ahli Media 3		Rerata Total	(%)
	Skor	Rerata	Skor	Rerata	Skor	Rerata		
Keterbacaan	7	3,5	6	3	7	3,5	3,34	83,5
Kebahasaan	7	3,5	6	3	6	3	3,17	79,25
Desain dan tampilan	8	4	7	3,5	6	3	3,5	87,5
Total	22	3,67	19	3,17	19	3,17	3,34	83,5
Kategori	Baik sekali		Baik		Baik		Baik	Baik

Pada Tabel 6. Rekapitulasi hasil penilaian media *e-learning* berbasis *edmodo* menunjukkan bahwa rerata skor seluruh aspek adalah 3,34 dengan persentase sebesar 83,5% dengan rentang 76%-85% yang termasuk dalam kategori “baik”. Penilaian ahli media menunjukkan bahwa media *e-Learning* berbasis *Edmodo* yang dikembangkan berdasarkan penilaian aspek keterbacaan, kebahasaan, serta aspek desain dan tampilan layak untuk peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik. Jika disajikan dalam diagram batang seperti tampak pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil penilaian ahli media

Rekapitulasi data hasil validasi ahli materi pada Tabel 5 menunjukkan bahwa media *e-Learning* berbasis *Edmodo* layak digunakan dengan kategori sangat baik. Hasil validasi menunjukkan bahwa aspek materi mendapatkan skor tinggi, hal ini karena materi Usaha dan Energi yang dikembangkan dalam media *e-Learning* berbasis *Edmodo* sudah sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Media *e-Learning* berbasis *Edmodo* yang didalamnya terdapat modul berisikan materi usaha, energi, hubungan Usaha dan Energi dengan lengkap dan jelas. Kevalidan media *e-Learning* berbasis *Edmodo* ditinjau dari segi media berdasarkan tiga aspek yaitu aspek keterbacaan, kebahasaan, serta desain dan tampilan. Berdasarkan rekapitulasi data hasil validasi ahli media pada Tabel 6, media *e-Learning* berbasis *Edmodo* layak digunakan dengan kategori baik.

Modul juga berisi soal penerapan dan penyelesaiannya yang disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi materi Usaha dan Energi. Aspek literasi sains masih perlu diperbaiki, dikarenakan terdapat beberapa indikator literasi sains yang kurang ditonjolkan, kurang bervariasinya soal yang bertujuan untuk menilai kemampuan literasi sains peserta didik. Peneliti juga melakukan revisi terhadap masukan dan saran dari dosen ahli media, terhadap tema cover modul pada materi Usaha dan Energi. Angket respon peserta didik terdiri dari empat aspek, di antaranya yaitu aspek penggunaan, kelayakan isi, bahasa, dan penampilan visual. Deskripsi data angket respon peserta didik disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi hasil respon peserta didik

No	Aspek	Rerata	Persentase (%)	Predikat
1	Penggunaan	3,14	78,50	Baik
2	Kelayakan isi	3,26	81,50	Baik
3	Bahasa	3,45	86,25	Sangat Baik
4	Penampilan visual	3,42	85,50	Baik
Rerata total		3,32	83,00	Baik

Berdasarkan analisis data dari uji respon pada Tabel 7 diketahui bahwa media *e-Learning* berbasis *Edmodo* termasuk dalam kategori “baik”. Hasil respon peserta didik menyatakan bahwa media yang dikembangkan mudah digunakan, bahasa yang mudah dipahami dan memudahkan peserta didik memahami materi fisika. Data hasil keterlaksanaan pembelajaran pada tahap uji coba lapangan yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran

Aspek yang Diamati	Pengamat 1		Pengamat 2	
	Skor	%	Skor	%
Pendahuluan	20	100	18	90
Inti	32	88,89	32	88,89
Penutup	8	100	7	87,5
Jumlah	60		57	
<i>Percentage Agreement (PA)</i>			98%	
Kategori			Reliabel	

Selain respon peserta didik, kepraktisan juga dinilai dari pengamatan keterlaksanaan pembelajaran. Tabel 8 menunjukkan bahwa pembelajaran dengan media *e-Learning* berbasis *Edmodo* diperoleh PA sebesar 98%. Berdasarkan Tabel 3, nilai tersebut termasuk dalam kategori reliabel. Hal ini dikarenakan pembelajaran yang dilakukan sudah sesuai dengan sintaks, mulai dari pemberian *pretest* kepada peserta didik, pemberian modul yang terdapat didalam media *e-Learning* berbasis *Edmodo*, pemberian *posttest* kemampuan literasi sains kepada peserta didik, dan proses evaluasi. Media pembelajaran dikatakan efektif apabila penggunaan media dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Tujuan yang diharapkan pada penelitian ini adalah peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik. Keefektifan media *e-Learning* berbasis *Edmodo* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains. Hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains peserta didik dapat dilihat pada Tabel 9. Dari data tersebut diperoleh kriteria *N-gain* sebesar 0,8 dengan kriteria tinggi karena nilai *N-gain* termasuk dalam kriteria $N-gain \geq 0,7$ yang tercantum pada Tabel 4. Sesuai dengan penelitian [5] bahwa produk yang dikembangkan efektif digunakan sebagai media pembelajaran dengan hasil belajar peserta didik telah tuntas KKM.

Tabel 9. Deskripsi data hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains

Keterangan	Aspek	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Kategori
Nilai Rerata	Konsep-konsep Sains	38,50	89,57	Tinggi
	Proses-proses Sains	47,41	94,84	Tinggi
	Situasi dan Ranah Aplikasi	73,22	100,00	Tinggi
	Rerata	53,04	94,80	Tinggi
	<i>N-gain</i>		0,8	Tinggi

Berdasarkan Tabel 9, dapat dilihat bahwa seluruh aspek kemampuan literasi sains peserta didik mengalami kenaikan pada *posttest*. Terdapat tiga aspek yang mendapat *N-gain* dengan indikator berkategori tinggi yaitu konsep sains, proses sains serta situasi dan ranah aplikasi. Adapun Tabel 10 yang menunjukkan aspek literasi sains dan indikator kemampuan literasi sains [13].

Tabel 10. Indikator kemampuan literasi sains

Aspek Literasi Sains	Indikator
Konsep - konsep Sains	Memahami suatu konsep
	Menggunakan konsep Usaha dan Energi
Proses - proses Sains	Mengenali pertanyaan ilmiah
	Menarik kesimpulan dari penyelidikan ilmiah
Situasi dan ranah aplikasi	Mengaplikasikan dari suatu konsep pada kehidupan sehari-hari

3 Kesimpulan

Kesimpulan penelitian adalah media *e-Learning* berbasis Edmodo valid, praktis, dan efektif sehingga layak untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Kesimpulan tersebut berdasarkan beberapa hal sebagai berikut: (1) media *e-Learning* berbasis Edmodo yang dikembangkan mendapatkan hasil kevalidan ahli materi dengan kategori “sangat baik” dan hasil kevalidan ahli media dengan kategori “baik” sehingga memenuhi kriteria valid, (2) media *e-Learning* berbasis Edmodo yang dikembangkan melalui uji respon peserta didik terhadap penggunaan media *e-Learning* berbasis Edmodo dengan kategori “baik”. Sedangkan data hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan kategori reliabel, sehingga memenuhi kriteria praktis dan (3) media *e-Learning* berbasis Edmodo yang dikembangkan mendapat perolehan nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains dengan *N-gain* yang termasuk dalam kategori “tinggi”, sehingga memenuhi kriteria efektif.

Daftar Pustaka

- [1] M. Finnajah, E. S. Kurniawan, dan S. D. Fatmaryanti, “Pengembangan Modul Fisika SMA Berbasis Multi Representasi Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IIS 2 SMA Negeri 1 Prembun Tahun Ajaran 2015/2016,” *Radiasi J. Berk. Pendidik. Fis.*, vol. 8, no. 1, hlm. 22-27, 2016.
- [2] Peraturan Menteri Pendidikan Nasional. Nomor 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru. Jakarta. 2007.
- [3] Pribadi, Beni A. “Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi Implementasi Model Addie”. Jakarta: Prenada Media Grup. 2014
- [4] Purwanto, N. “Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran”. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. 2012.
- [5] Suradnya, L.SA., Suyanto, E., & Suana, W. “Modul Interaktif dengan Program LCDS untuk Materi Cahaya dan Alat Optik”. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol. 4, No. 2. 2016.
- [6] Trianto. “Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Prograsif”. Jakarta: Kencana. 2010.
- [7] Yuliati, Y. “Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA”. *Jurnal Cakrawala Pendas*, Vol. 3, No. 2. 21-28. 2017.
- [8] Yuliati, Y. & Saputra, D.S. “Pembelajaran Sains di Era Revolusi Industri 4.0”. *Jurnal Cakrawala Pendas*, Vol. 5, No. 2. 2019.
- [9] Kristiani, D. “E-Learning dengan Aplikasi Edmodo di Sekolah Menengah Kejuruan”. *Prosiding Seminar Nasional Unisbank Semarang 2*. 2016.
- [10] Dwiharja, L.M. “Memanfaatkan Edmodo sebagai Media Pembelajaran Akuntansi”. *Prosiding Seminar Nasional 9*. 2015.
- [11] Arohman, M., Saefudin., & Priyandoko, D. “Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran Ekosistem”. *Proceeding Biology Education Conference*, Vol. 13, No. 1. 90-92. 2016.
- [12] Supardi US., dkk. “Pengaruh Media Pembelajaran dan Minat Belajar terhadap Hasil Belajar Fisika”. *Jurnal Formatif*, Vol. 2, No. 1. 71-81. 2015.
- [13] Abidin., dkk. “Pembelajaran Literasi Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca dan Menulis”. Jakarta: Bumi Aksara. 2017.
- [14] Muhson, A. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi”. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2). 2010.
- [15] Daryanto. “Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran”. Yogyakarta: Gava Media. 2013.