JURNAL JEUMPA
JURNAL PENDIDIKAN SAINS & BIOLOGI

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.11103

Studi Kelayakan Media LMS Untuk Pembelajaran Biologi Pada Kelas X SMA Berdasarkan Literasi Digital

Feasibility Study of LMS Media for Biology Learning in Class X High School Based on Digital Literacy

Haikal Muhaiminin*, Tri Mustika Sarjani, Siska Rita Mahyuny

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Samudra
Jl. Prof. Dr. Syarief Thayeb, Langsa, Aceh, 24416, Indonesia

corresponding author: haikal100.sd@gmail.com

ABSTRAK

Media pembelajaran LMS (*Learning Management System*) merupakan sebuah inovasi yang dapat dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan suatu media pembelajaran biologi berbasis literasi digital, untuk melihat kelayakan media pembelajaran biologi berbasis literasi digital. Metode penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model pengembangan 4-D (Thiagarajan), yaitu singkatan dari *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate.* Namun dalam penelitian pengembangan ini hanya dibahas sampai tahap *development*. Validasi media LMS ditujukan pada ahli media dan materi. Kepraktisan media LMS ditentukan berdasarkan hasil respon guru dan siswa. Penelitian ini diuji coba kepada siswa kelas X SMA Negeri 3 Langsa. Hasil dari penelitian ini berupa produk media pembelajaran website *e-learning* dengan nilai uji kelayakan oleh ahli media sebesar 96% dengan kriteria "sangat layak" validasi oleh ahli literasi digital sebesar 92% dengan kriteria "sangat layak" dan oleh ahli materi sebesar 96% dengan kriteria "sangat layak". Website *e-learning* dinyatakan praktis dengan hasil respon guru sebesar 87% dengan kriteria "sangat praktis" dan hasil respon siswa dengan kriteria "sangat praktis" sebesar 83% Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa website *e-learning* layak dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran dengan materi kingdom fungi.
Kata Kunci: *Learning Management System*; literasi digital; pengembangan.

ABSTRACT

LMS (Learning Management System) learning media is an innovation that can be utilized in the teaching and learning process. The aim of this research is to develop a digital literacy-based biology learning media, to see the feasibility of digital literacy-based biology learning media. This research method is research and development (R&D) using the 4-D development model (Thiagarajan), which stands for Define, Design, Develop, and Disseminate. However, this development research is only discussed up to the development stage. LMS media validation is aimed at media and material experts. The practicality of LMS media is determined based on the results of teacher and student responses. This research was tested on class X students of SMA Negeri 3 Langsa. The results of this research are e-learning website learning media products with a feasibility test score by media experts of 96% with the criteria "very feasible" validation by digital literacy experts of 92% with the criteria of "very feasible" and by material experts of 96% with the criteria of "very feasible". The *e-learning* website was declared practical with teacher responses of 87% with the criteria "very practical" and student responses with the criteria of "very practical" of 83%. Based on these results it can be concluded that the e-learning website is feasible and practical to use in the learning process with kingdom fungus material.
Keywords: Development; digital literacy; learning management system.

Manuskrip disubmisi pada 03-03-2025;
disetujui pada 05-06-2025.

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.11103

PENDAHULUAN

Pengembangan adalah proses atau cara mengembangkan suatu produk yang sudah ada menjadi versi terbaru agar menjadi lebih baik (pembaharuan), sama halnya seperti pengembangan media pembelajaran menggunakan LMS (*Learning Management System*) berbasis literasi digital (Kemdikbud, 2017). *Platform* LMS dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran seperti untuk keperluan administrasi, laporan suatu kegiatan, pencarian materi serta pemberian materi pembelajaran (Wakhidah & Maftuh, 2018). LMS sering disebut sebagai media *e-learning* atau aplikasi yang memanfaatkan alat elektronik untuk virtualisasi proses belajar mengajar (Pratomo & Rofi Wahanisa, 2021). Pembelajaran *e-learning* atau pembelajaran online merupakan proses belajar menggunakan media digital yang dapat diakses dimana sana dan kapan saja dengan menggunakan *smartphone* atau laptop yang dhubungkan ke jaringan internet (Dimyati, 2017). Dengan seperti itu maka guru dapat melihat perkembangan pengetahuan siswa melalui evaluasi kuis online pada media *e-learning.*

Literasi digital didefinisikan sebagai kemampuan untuk berkarya dan berbagi (*sharing*) tehadap informasi yang berbeda, menggabungkan, dan mengkomunikasikan pengetahuan tentang kapan dan bagaimana menggunakan alat teknologi informasi untuk mencapai suatu tujuan (Sulianta 2020). Literasi digital sekolah harus dikembangkan sebagai alat pembelajaran yang terintegrasi dalam kurikulum atau setidaknya terhubung ke sistem belajar mengajar. Keterampilan siswa harus ditingkatkan, pengetahuan guru dan kreativitas dalam pengajaran literasi digital harus ditingkatkan (Pratama et al., 2019).

E-learning merupakan sebuah inovasi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran yang sudah ada sejak tahun 1970-an dan dapat dianggap sebagai salah satu cara untuk memanfaatkan perkembangan teknologi dengan baik (Hartanto, 2016). Teknologi dapat digunakan di banyak bidang. Salah satunya adalah bidang pendidikan, yang menggunakan literasi digital sebagai bagian dari *e-learning* (Warsito & Djuniadi, 2016). LMS berbasis literasi digital juga memiliki peran penting dalam menentukan kelancaran serta keefektifan guru dan siswa dalam melakukan pembelajaran di sekolah (Kaeophanuek et al., 2018) menyatakan bahwa literasi digital memiliki pengaruh dalam mendorong penggunaan teknologi digital yang efektif dan terarah dalam pembelajaran. Maraknya penggunaan media digital sebagai metode pembelajaran pada tahun 2020 disebabnya adanya pandemi COVID-19 yang telah mengubah pembelajaran tatap muka menjadi pembelajaran daring (Crawford et al., 2020). Namun karena efektifnya penggunaan media digital sebagai metode pembelajaran maka masih digunakan sampai saat ini dengan platform yang lebih kekinian seperti *e-learning* yang dapat digunakan

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.11103

dalam proses belajar mengajar. Dampak positif lain dari penggunaan media ini dapat memberikan pemahaman bagi siswa agar peka terhadap kemajuan teknologi (Nur, 2022).

Penggunaan media digital seperti website *e-learning* dengan berbasis literasi digital, sangat penting bagi siswa dalam pembelajaran biologi karena dalam biologi terdapat unsur yang dapat dilihat oleh mata telanjang dan unsur yang tidak dapat dilihat oleh mata telanjang (Khalil, 2025; Khoirudin, 2019; Tammu, 2018). Pembelajaran merupakan suatu kombinasi dari unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Karena pembelajaran adalah suatu tindakan yang memiliki tujuan, yaitu memberikan pengetahuan kepada peserta didik karena pembelajaran juga dapat dianggap sebagai sistem.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 3 Langsa, diketahui bahwa sekolah telah mendukung pembelajaran berbasis digital. Sekolah memiliki fasilitas seperti laboratorium komputer, jaringan internet yang dapat diakses di lingkungan sekolah, serta penggunaan laptop dan *smartphone* dalam pembelajaran. Namun, pemanfaatan media digital masih terbatas, guru hanya menggunakan *Powerpoint* sebagai alat bantu dalam pembelajaran, dan siswa hanya sekadar mencari referensi untuk membuat makalah. Dengan fasilitas yang tersedia, pengembangan media pembelajaran LMS sangat potensial untuk mendukung proses belajar mengajar, sehingga siswa dapat melakukan evalu asi pembelajaran kapan saja mereka mau dan tentu akan meningkatkan pengetahuan siswa dalam perkembangan teknologi khususnya dibidang pendidikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada November–Juli 2024 di SMA Negeri 3 Langsa yang terletak di Jl. Cut Nyak Dhien No.27, Gampong Jawa, Kec. Langsa Kota. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development)* dengan menggunakan model pengembangan 4-D menurut Thiagarajan, et al. (Trianto, 2012) diantaranya *define*, *design*, *develope*, dan *disseminate*. Namun dalam pengemabangannya peneliti hanya melakukan tiga tahap pertama, yaitu: *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develope* (pengembangan). Peneliti tidak melakukan tahap *dessiminate* (penyebarluasan) dikarenakan keterbatasan kewenangan dalam penyebaran produk yang sudah dikembangkan. Dikarenakan tidak sampai tahap penyebarluasan maka peneliti menyarankan dan mengarahkan tata cara mengelola media *e-learning* kepada pihak sekolah untuk memperluas ruang lingkup mata pelajaran dan lainnya.

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.11103

Pada tahap pendefinisian peneliti menganalisis atau mengumpulkan kebutuhan dalam pembelajaran yang berkaitan dengan pengembangan produk dengan melakukan observasi mengenai kondisi disekolah. Selanjutnya peneliti melakukan tahap perancangan media dimana peneliti sudah mempersiapkan produk awal (prototipe) guna untuk mempermudah dalam proses pengembangan perangkat pembelajaran. Tahap pengembangan dilakukan oleh peneliti untuk mengembangkan prototipe yang sebelumnya sudah diselesaikan. Pada tahap ini peneliti melakukan validasi kepada validator (ahli media dan ahli materi) serta melakukan ujicoba pengembangan (uji kepraktisan).

Instrument pengumpulan data pada penelitian ini berupa lembar uji validasi (Media dan Materi), serta lembar uji kepraktisan yang digunakan untuk mengukur kelayakan media dan kepraktisan media LMS. Teknik pengumpulan data meliputi observasi dan angket. Data hasil dari lembar validasi merupakan data kuantitatif yang kemudian dikonversi ke data kualitatif dalam bentuk interval menggunakan rumus berikut (Arikunto, 2008).

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \text{X } 100$$

Keterangan:

P : Persentase validitas

Σx : Jumlah keseluruhan jawaban dalam seluruh item

Σxi : Jumlah keseluruhan nilai ideal dalam seluruh item

Hasil perhitungan data dalam bentuk persentase kemudian digunakan untuk menentukan kelayakan media berdasarkan kriteria interpretasi skor (Tabel 1) (Sujarweni, 2014).

Tabel 1. Kriteria skor persentase

Skor Persentase	Indikator
81.26-100%	Sangat Baik
62.51-81.25%	Baik
43.76-62.50%	Cukup Baik
25-43.75%	Kurang Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pengembangan LMS

Hasil dari penelitian pengembangan media pembelajaran website *e-learning* yang dapat diakses melalui berbagai macam browser secara online. Produk *e-learning* yang digunakan

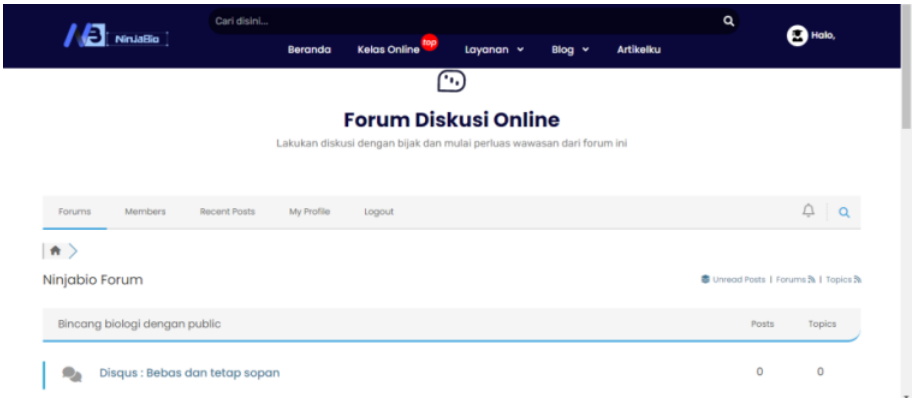
ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.11103

dalam penelitian ini dikembangkan dengan memanfaatkan *software WordPress* sebagai platform utama, serta mengikuti model pengembangan 4-D Thiagarajan.

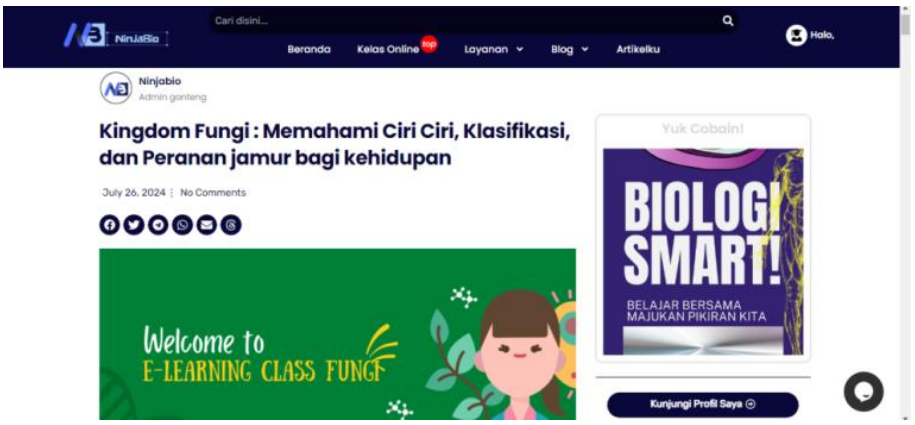
Hasil spesifik dari pengembangan media LMS yang telah dirancang meliputi halaman utama yang terdapat beberapa menu utama didalamnya seperti: halaman *login*, kelas online, artikel materi, *e-book*, *audio visual*, halaman membuat konten bagi pengunjung, halaman pembuatan kuis bagi instruktur, forum diskusi, download buku (Gambar 1-6).



Gambar 1. Halaman utama

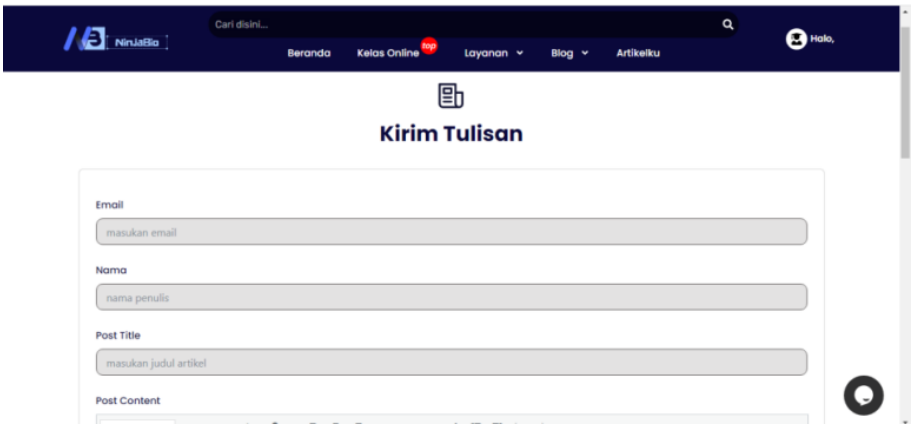


Gambar 2. Halaman forum diskusi

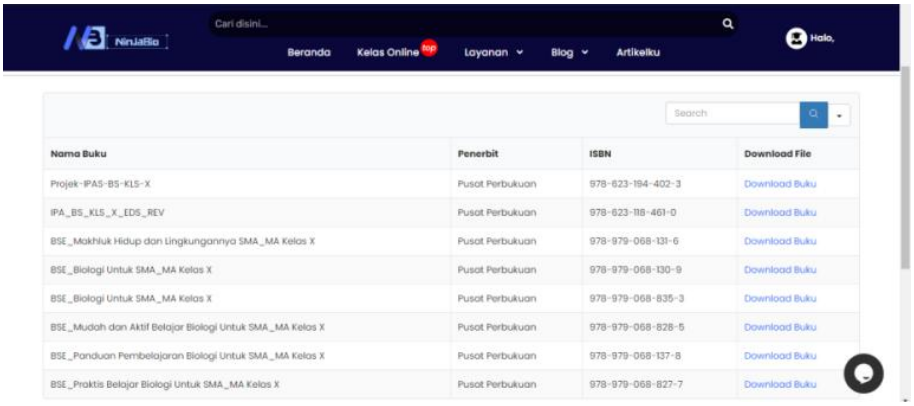


Gambar 3. Halaman konten materi

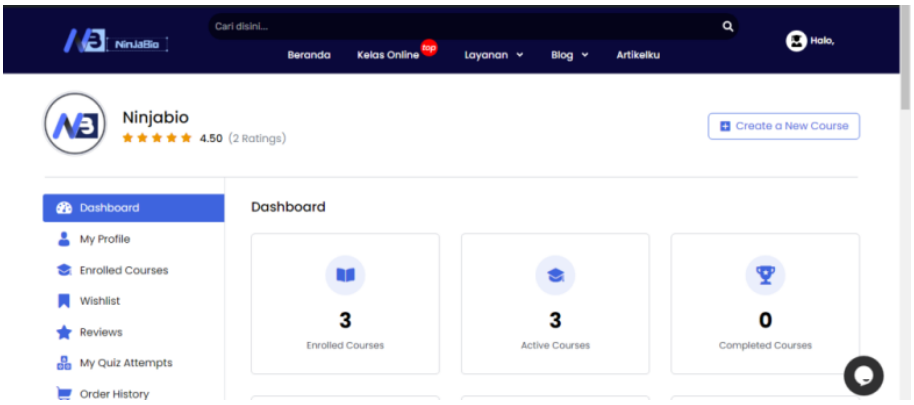
ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.11103



Gambar 4. Halaman penulisan artikel



Gambar 5. Halaman download *e-book*



Gambar 6. Halaman *member area*

Tahap pengembangan merupakan suatu tahap akhir dalam pembuatan media pembelajaran berupa website *e-learning*. Tahap dalam penyempurnaan website *e-learning* terdiri dari mengumpulkan dan memilih artikel konten materi fungi (jamur) untuk siswa SMA kelas X; memilih *e-book non teks* yang layak untuk dibaca pada siswa SMA kelas X; memilih dan mengumpulkan bahan ajar berupa buku; mengumpulkan dan memilih *audio visual* yang

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.11103

dibutuhkan untuk proses pembelajaran; memilih kuis yang sesuai untuk dipakai dalam proses pembelajaran; dilakukannya validasi media menggunakan 2 lembar validasi (ahli website dan literasi digital); dilakukannya validasi materi oleh validator; revisi; dan uji coba produk oleh guru dan siswa.

Uji Validasi Media

Media LMS yang sudah selesai dibuat kemudian diuji validasi media webiste dan validasi literasi digital oleh tim ahli, validasi dilakukan untuk menguji kelayakan media. Kedua validasi ini dilakukan oleh 1 (satu) dosen Teknik Informatika Universitas Samudra selaku validator ahli media. Validasi hanya dilakukan 1 (satu) kali.

Tabel 2. Hasil validasi media website

Aspek yang dinilai	Nilai yang diperoleh	Nilai maksimal	Persentase	Keterangan
Tampilan	43	44	97%	SB
Navigasi	19	20	95%	SB
Interaktivitas	18	20	90%	SB
Konten	16	16	100%	SB
Sistem	20	20	100%	SB
Hasil	116	120	96%	Sangat Layak

Tabel 3. Komentar dan saran media website

Komentar / Saran	Hasil perbaikan
1. Materi pembelajaran / konten belum dimasukan	1. Konten materi atau artikel sudah dimasukan sesuai dengan materi yang akan dipelajari
2. Penambahan fitur download	2. Fitur download sudah ditambahkan

Berdasarkan tabel hasil diatas, terlihat bahwa uji kelayakan media website mendapat nilai kriteria sangat layak dengan persentase 96%.

Tabel 4. Hasil validasi literasi digital

Aspek yang dinilai	Nilai yang diperoleh	Nilai maksimal	Persentase	Keterangan
Kemampuan menggunakan media	16	16	100%	SB
Pengelolaan *platform*	15	16	93%	SB
Penggunaan tingat lanjut	24	24	100%	SB
Etika dan keamanan	19	24	79%	B
Hasil	74	80	92%	Sangat Layak

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.11103

Tabel 5. Komentar dan saran literasi digital

Komentar / Saran	Hasil perbaikan
1. Menu kontak pada header dihapus / jika ingin tetap ada maka tambah informasi terlebih dahulu	1. Kontak pada header dihapus, karena sudah ditambahkan dibagian footer
2. Tambahkan keamanan pada website	2. Keamanan website ditambahkan menggunakan *cloudflare*

Berdasarkan tabel hasil diatas, terlihat bahwa uji kelayakan literasi digital mendapat nilai kriteria sangat layak dengan persentase 92%.

Validasi Materi

Materi yang sudah selesai ditambahkan kedalam media website *e-learning* kemudian divalidkan oleh tim ahli, validasi dilakukan untuk menguji kelayakan materi pembelajaran yang dilakukan oleh dosen Pendidikan Biologi Universitas Samudra selaku validator ahli materi. Validasi dilakukan 2 (dua) kali dengan hasil revisi. Berikut adalah tabel hasil validasi:

Tabel 6. Hasil validasi materi

Aspek yang dinilai	Nilai yang diperoleh		Nilai maksimal	Persentase		Keterangan	
	V1	V2		V1	V2	V1	V2
Isi	15	27	28	53%	96%	CB	SB
Penggunaan bahasa	7	11	12	58%	91%	CB	SB
Evaluasi	14	20	20	70%	100%	B	SB
				V 1		V 2	
	Total Skor			36		58	
	Skor Maksimal			60		60	
	Persentase			60%		96%	
				Cukup Baik		Sangat Baik	

Ket:
V1 = Nilai yang diperoleh pada validasi pertama
V2 = Nilai yang diperoleh pada validasi kedua

Tabel 7. Komentar dan saran materi

Komentar / Saran	Tindak lanjut
1. Materi harus sistematis 2. Harus meggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa 3. Konsep harus benar	Konten materi diperbaiki dari segi bahasa dan konsep sesimpel mungin dan menggunakan kata kata yang familiar.

Berdasarkan tabel diatas, terlihat perbedaan angka persentase dan kriteria pada validasi pertama dan kedua. Validasi pertama mendapatkan kriteria cukup baik dengan persentase sebesar 60%, sedangkan validasi kedua mendapatkan kriteria sangat baik dengan nilai

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.11103

persentase 96%. Peningkatan didapatkan dari hasil perbaikan materi yang lebih menyesuaikan dengan kebutusan siswa sesuai tingkatnya.

Uji Kepraktisan

Ujicoba kepraktisan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon maupun komentar dari guru dan siswa sebagai instruktur atau pengguna media menggunakan lembar angket. Ujicoba terdahap guru dilakukan kepada salah satu guru biologi di kelas X SMA Negeri 3 Langsa. Hasil uji kepraktisan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 8. Validasi kepraktisan guru

Aspek yang dinilai	Nilai yang diperoleh	Nilai maksimal	Persentase	Keterangan
Teknis	32	35	91%	SP
Tampilan	27	30	90%	SP
Multimedia	12	15	80%	CP
Isi Materi	19	25	76%	CP
Interaktivitas	20	20	100%	SP
Efektivitas	17	20	85%	SP
Hasil	127	145	87%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil ujicoba kepraktisan terhadap guru dalam menggunakan media mendapatkan hasil persentase sebesar 87% dengan kriteria sangat praktis. Setelah diujicoba kepada guru, selanjutnya akan diuji terhadap siswa kelas X dengan jumlah 17 siswa.

Hasil dari respon siswa pada saat menggunakan media digital mendapatkan persentase sebesar 83,61% dengan kriteria sangat praktis, dari hasil yang didapat maka media LMS dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang sangat praktis. Berikut dokumentasi kondisi kelas saat melakukan ujicoba media.



Gambar 7. Kondisi kelas saat ujicoba media.

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.11103

Pembahasan

Pemilihan LMS sebagai media *e-learning* bergantung pada fitur yang harus ada sehingga dapat memenuhi kriteria pembelajaran *e-learning* yang bersifat *open source* (tersedia secara bebas). LMS harus memiliki fitur seperti *upload and sharing materials*, *forum and chat*, *quizzes and survey*, *user interface, reviewing assigment* serta fitur tambahan lainnya seperti *e-book, audio visual, online course, popup help user* (Andiani, 2017). Dengan fitur-fitur unggulan yang dimiliki LMS, pembelajaran dapat berjalan dengan efektif (Pratomo & Wahanisa, 2021) menyatakan bahwa penggunaan teknologi LMS dalam pembelajaran telah memberikan dampak positif yang signifikan dalam pendidikan selama pandemi sehingga mempermudah siswa, guru, mahasiswa, dan dosen yang menggunakannya.

Berdasarkan analisis data media website *e-learning* dan literasi digital yang diuji sekali dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran LMS sangat layak digunakan, dengan kelayakan media website mencapai 96% pada setiap aspeknya, yaitu tampilan, navigasi, interaktivitas media, konten, dan sistem. Sementara itu, literasi digital memperoleh persentase 92% dari empat aspek yang dinilai, yaitu: kemampuan menggunakan media, pengelolaan platform, pengguna tingkat lanjut, dan etika keamanan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Syahnina, 2021) yang menyebutkan bahwa anak-anak cenderung lebih menyukai warna cerah dan kontras, seperti warna primer. Selain itu, media tersebut juga mudah diakses dan dapat digunakan di berbagai perangkat, baik PC maupun *smartphone*.

Hasil penilaian materi setelah dua kali revisi menunjukkan hasil yang cukup baik, dengan persentase 60% pada revisi pertama. Selanjutnya peneliti fokus pada perbaikan yang disarankan sehingga mendapatkan hasil penilaian sangat baik dengan persentase 96%. Hal serupa juga diungkapkan oleh (Tahrun, 2021), yang menyatakan bahwa setelah menerapkan pembelajaran secara sistematis, struktur pengetahuan peserta didik dalam mempelajari materi mengalami peningkatan.

Hasil uji coba kepraktisan pada guru dan siswa menunjukkan 87% kategori sangat praktis, yang berarti media pembelajaran dapat langsung digunakan. Respon kepraktisan siswa menunjukkan 65% sangat praktis dan 35% cukup praktis, berdasarkan ketertarikan dan keberhasilan siswa dalam menggunakan media LMS selama pembelajaran. LMS memiliki dampak positif terhadap pembelajaran. Media pembelajaran menggunakan LMS dapat mempermudah guru dalam proses belajar mengajar, terutama bagi siswa yang sering menggunakan smartphone (Nugroho, 2020). LMS dapat membantu siswa lebih memahami

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.11103

perkembangan digital dan meraih prestasi pendidikan serta mendorong mereka untuk belajar lebih banyak tentang teknologi.

KESIMPULAN

Hasil dari pengembangan berupa media *e-learning* yang dibuat dengan *software wordpress*, melalui 3 tahapan dari pengembangan 4D. Media LMS (*Learning Management System*) sudah disesuaikan seperti kriteria media LMS dengan fitur tambahan berupa *pop-up help user* yang akan membantu pengguna dalam mencari solusi permasalahan pendaftaran akun. Pengembangan LMS mendapatkan nilai validasi media website sebesar 96% dengan kriteria sangat layak, nilai validasi literasi digital 92% kriteria sangat layak, validasi materi sebesar 60% dengan kriteria cukup baik, nilai kepraktisan guru 87% kriteria sangat praktis, dan nilai respon siswa sebesar 83% dengan kriteria sangat praktis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya tujukan kepada seluruh pihak SMA Negeri 3 Langsa yang telah memberikan ruang bagi mahasiswa untuk melakukan penelitian dan terimakasih juga untuk guru biologi di SMA tersebut yang telah mengarahkan kami mulai dari awal sampai selesai melakukan presentasi media dikelas yang dituju.

REFERENSI

Andiani. (2017). Interaksi dan komunikasi berbasis teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan. *JUTISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, *6*(1), 1–12. https://ojs.stmik-banjarbaru.ac.id/index.php/jutisi/article/view/232

Arikunto, S. (2008). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.

Crawford, J., Butler-Henderson, K., Rudolph, J., Malkawi, B., Glowatz, M., Burton, R., & Lam, S. (2020). COVID-19: 20 countries' higher education intra-period digital pedagogy responses. *Journal of Applied Learning & Teaching*, *3*(1), 1–20. https://doi.org/10.37074/jalt.2020.3.1.7

Dimyati. (2017). *Belajar dan pembelajar*. Rineka Cipta.

Hartanto, W. (2016). Penggunaan e-learning sebagai media pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi dan Ilmu Sosial*, *10*(1). https://jpe.jurnal.unej.ac.id/index.php/jpe/article/view/3438

Kaeophanuek, S., Jaitip, N.-S., & Nilsook, P. (2018). How to enhance digital literacy skills among information sciences students. *International Journal of Information and Education Technology*, *8*(4), 292–297. https://doi.org/10.18178/ijiet.2018.8.4.1050

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Materi pendukung literasi digital*. Kemendikbud.

Khalil, M. (2025). Pengembangan AR Book Bioinformatika: Visualisasi In Silico Potensi Tanaman Herbal Lokal. *Jurnal Jeumpa*, *12*(1), 57-68. https://doi.org/10.33059/jj.v12i1.11629

Khoirudin, M. (2019). Pengembangan modul pembelajaran IPA biologi berbasis scientific approach terintegrasi nilai keislaman pada materi interaksi antar makhluk hidup dengan lingkungan. *IJIS*

Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education, *1*(1), 33. https://doi.org/10.29300/ijisedu.v1i1.1403

Nugroho, F., & Iqbal Arrosyad, M. (2020). Moodle multimedia development in web-based integrative thematic learning for class IV elementary students. *Cendekiawan*, *2*(1), 49–63. https://doi.org/10.35438/cendekiawan.v2i1.177

Nur, Z. (2022). Efektivitas pembelajaran pasca pandemi COVID-19 di MTs Negeri 1 Makassar. *Educandum*, *8*(1), 121–128. https://doi.org/10.31969/educandum.v8i1.703

Pratama, W. A., Hartini, S., & Misbah, M. (2019). Analisis literasi digital siswa melalui penerapan e-learning berbasis Schoology. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, *6*(1), 9–13. https://jipf.ejournal.unsri.ac.id/index.php/jipf/article/view/34

Pratomo, I. W. P., & Wahanisa, R. (2021, August). Pemanfaatan teknologi Learning Management System (LMS) di Unnes masa pandemi COVID-19. *Seminar Nasional Hukum Universitas Negeri Semarang*, *7*(2), 547–560. https://doi.org/10.15294/snhunnes.v7i2.730

Sujarweni, V. W. (2014). *Metode penelitian: Lengkap, praktis, dan mudah dipahami*. Pustaka Baru.

Sulianta, F. (2020). *Literasi digital, riset, perkembangannya & perspektif sosial studies*. Feri Sulianta.

Syahnina, N. (2021). Ilustrasi pada merchandise sebagai media untuk membangun cultural awareness anak sekolah dasar di Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Dimensi Seni Rupa dan Desain*, *18*(1), 127–141. https://e-journal.trisakti.ac.id/

Tahrun. (2021). Pengembangan model pembelajaran berbasis konstruktivisme pada kelas maya melalui LMS Sisfo. *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 34–45. https://jurnal.univpgripalembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/view/5468/4807

Tammu, R. M. (2018). Keterkaitan metode dan media bervariasi dengan minat siswa dalam pembelajaran biologi tingkat SMP. *Jurnal Pendidikan (Teori dan Praktik)*, *2*(2), 134–142. https://doi.org/10.26740/jp.v2n2.p134-142

Trianto. (2012). *Model pembelajaran terpadu*. Bumi Aksara.

Warsito, M. B., & Djuniadi. (2016). Pengembangan e-learning berbasis Schoology pada mata pelajaran matematika kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Unissula*, *4*(1). https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3137

Wakhidah, R., & Maftuh, M. F. (2018). Evaluasi pembelajaran menggunakan LMS Schoology pada matakuliah Computer Application. *Jurnal Edutech*, *17*(1). https://ejournal.upi.edu/index.php/edutech/article/view/10617