

PENGEMBANGAN E-LKM BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* MATERI REKAYASA PEMBELAJARAN DIGITAL PENDIDIKAN KIMIA UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Delta Delviana¹, Eka Ad'hiya², Maefa Eka Haryani²

¹Alumni Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Sriwijaya

²Dosen Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Sriwijaya

Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Sriwijaya, Indralaya 30662, Sumatera Selatan

Email penulis pertama: deltadlviana@gmail.com

Abstract

The development of E-LKM on digital learning engineering materials has been carried out and applied in learning digital class management courses in Chemistry Education at Sriwijaya University. The development was conducted using the 4D method (Define, Design, Development, and Disseminate). Data were collected through interviews, questionnaires, walkthroughs, and tests. The evaluation stage in this study consists of feasibility analysis, learner practicality analysis, and effectiveness analysis. This research aims to develop E-LKM based on project-based learning of digital learning engineering material that is valid, practical, and effective. The subjects in this study were 2021 chemistry education students who took digital classroom management courses. The results showed that the validity of the design was 0.9 with a very good category and the material expert was 0.857 with a very good category. The E-LKM Practicality score at the development testing 1 stage is 87% with a very practical category. The effectiveness measured at the development testing 2 stage was 0.72 with a high category. Thus, the product in the form of E-LKM is of high quality so that it can be applied in learning digital classroom management courses.

Keywords: E-LKM, Project Based Learning, Digital Learning Engineering

Abstrak

Pengembangan E-LKM materi rekayasa pembelajaran digital telah dilakukan dan diterapkan dalam pembelajaran mata kuliah pengelolaan kelas digital Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya. Pengembangan dilakukan dengan menggunakan metode 4D (*Define, Design, Development, dan Disseminate*). Data dikumpulkan melalui wawancara, angket, *walkthrough*, dan tes. Pada tahap development terdiri dari analisis kelayakan, analisis kepraktisan peserta didik, dan analisis keefektifan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKM berbasis *project based learning* materi rekayasa pembelajaran digital yang valid, praktis, dan efektif. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan kimia angkatan 2021 yang mengambil mata kuliah pengelolaan kelas digital. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa kevalidan desain adalah 0,9 dengan kategori sangat baik dan ahli materi 0,857 dengan kategori sangat baik. Skor Kepraktisan E-LKM pada tahap *development testing 1* adalah 87% dengan kategori sangat praktis. Efektifitas yang terukur pada tahap *development testing 2* sebesar 0,72 dengan kategori tinggi. Dengan demikian, produk berupa E-LKM sudah valid, praktis dan efektif sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran mata kuliah pengelolaan kelas digital.

Kata kunci: E-LKM, Project Based Learning, Rekayasa Pembelajaran Digital

Era Globalisasi maupun revolusi industri 4.0 merupakan bagian dari majunya teknologi di abad ke-21 saat ini. Pada periode ini, kehidupan manusia mengalami transformasi mendasar yang berbeda dengan zaman sebelumnya. Perubahan tersebut tercermin dalam pertumbuhan teknologi informasi yang cepat dan kemajuan otomasi, di mana pekerjaan mulai beralih ke mesin, termasuk mesin produksi dan computer (Wijaya, dkk., 2016). Dampak dari penggunaan teknologi ini tentu saja dapat terasa di berbagai sektor, termasuk dalam bidang pendidikan. Raja & Nagasubramani (2018) menjelaskan bahwa teknologi dalam pendidikan memiliki empat peran utama, yaitu sebagai bagian integral dari kurikulum, sebagai sistem penyampaian instruksional, sebagai alat bantu instruksi, dan sebagai sarana untuk

meningkatkan pembelajaran. Pemanfaatan smartphone dan internet yang seimbang serta optimal akan membawa kemajuan dalam bidang pendidikan sejalan dengan proses pembelajaran di lingkungan sekolah (Mulyati & Evendi, 2020).

Pengajaran tradisional akan digantikan oleh bahan pengajaran digital karena kenyamanan dan popularitas internet. Pembelajaran digital atau *online* disebut juga Elektronik Pembelajaran atau *E-Learning* (Arikarani, dkk., 2021). Berdasarkan sudut pandang yang berbeda, definisi pembelajaran digital juga berbeda-beda. Definisi yang paling representatif adalah definisi yang dikemukakan oleh *American Society of Training and Education* (ASTD), pembelajaran digital merupakan pembelajaran yang menerapkan media digital untuk pembelajaran. Berdasarkan analisis Arikarani & Amirudin (2021) manfaat pembelajaran digital mencakup pemahaman kondisi pembelajaran bagi siswa dan guru yang terlatih dalam menggunakan media pembelajaran online, pengembangan strategi pembelajaran online, penerapan sistem pembelajaran yang mendukung, dan menciptakan layanan pendidikan yang lebih bermutu, efisien, dan berkompetitif.

Dalam konteks pembelajaran di era digital, sangat penting untuk menyajikan materi pembelajaran dengan cara yang menarik dan memiliki unsur kebaruan (Afif, 2019). Penyampaian materi menggunakan teknologi dapat dilakukan berbagai langkah, salah satunya adalah melalui penggunaan E-LKM (Lembar Kerja Mahasiswa Elektronik). E-LKM merupakan lembar kerja berformat digital yang berisi materi atau tugas yang perlu diselesaikan oleh mahasiswa. Permatasari & Retno (2021) menjelaskan bahwa manfaat E-LKM adalah membantu mahasiswa belajar secara terarah dan menjadi media kegiatan pembelajaran yang mendukung dosen dalam menjalankan proses pembelajaran jarak jauh.

Lulusan dari Program Studi Pendidikan Kimia diharapkan memiliki penguasaan dalam bidang ilmu kimia dan pendidikan, profesionalisme yang tinggi, serta kreativitas yang baik dalam peran mereka sebagai pengajar, peneliti, dan pengelola pendidikan. Untuk mencapai tujuan ini, diperlukan sebuah model pembelajaran untuk kreativitas peserta didik yakni model pembelajaran *project based learning*.. Pradita (2015) mencatat bahwa menggunakan model ini dapat meningkatkan kreativitas dan prestasi belajar siswa. Hal ini disebabkan oleh keterlibatan aktif peserta didik dalam menyerap materi maupun menguasai konsep, serta memberikan peluang untuk dapat berpikir secara kritis dan kreatif dengan proyek yang dikerjakan.

Mata kuliah pengelolaan kelas digital merupakan salah satu mata kuliah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya. Mata kuliah ini bertujuan agar mahasiswa mengetahui pengelolaan kelas digital, mampu merekayasa dan menciptakan lingkungan pembelajaran digital, serta mampu memanfaatkan teknologi digital secara efektif, aktif, dan kolaboratif. Secara teoretis, mahasiswa mempelajari tentang konsep-konsep dan prinsip-prinsip pembelajaran pada kelas digital, pemanfaatan teknologi digital yang aman dan etis, mendesain perencanaan pembelajaran di kelas digital, dan evaluasi pembelajaran digital. Secara praktik, mahasiswa melakukan praktikum menggunakan berbagai aplikasi

learning management system (LMS). Melalui LMS memungkinkan kolaborasi antara dosen dan mahasiswa dalam mengakses materi perkuliahan yang diberikan (Fitriani, 2020).

Hasil wawancara dosen pengampu mata kuliah pengelolaan kelas digital di Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya pada materi rekayasa pembelajaran digital bahwa bahan ajar yang digunakan hanya buku ajar serta belum memiliki bahan ajar yang dapat mendorong siswa untuk belajar secara mandiri yang valid, praktis dan efektif. Dari data hasil angket pra penelitian mahasiswa Angkatan 2021 Program Studi Pendidikan Kimia yang tengah mengikut mata kuliah pengelolaan kelas digital, diketahui bahwa sebanyak 94,9% mahasiswa menjawab membutuhkan akan bahan ajar lain selain bahan ajar yang diberikan oleh dosen.

Berdasarkan permasalahan di atas, upaya yang dilakukan peneliti adalah membuat E-LKM berbasis *project based learning* materi rekayasa pembelajaran digital pada mata kuliah pengelolaan kelas digital yang diharapkan membantu dosen sebagai instrumen kemampuan mahasiswa terhadap materi yang diberikan dan menjadi panduan mahasiswa dalam mempelajari materi. E-LKM yang dikembangkan menggunakan web *Topworksheet*. *Topworksheet* merupakan situs yang dapat digunakan untuk mengolah berkas menjadi lebih interaktif, sehingga E-LKM dapat menampilkan video, audio, dan mahasiswa dapat menggunakannya secara interaktif yaitu, mengetik, menggeser, memilih opsi jawaban, dan mengisi isian singkat.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan. Penelitian ini akan mengembangkan E-LKM berbasis *project based learning* pada materi rekayasa pembelajaran digital. E-LKM ini dikembangkan untuk menjadi salah satu bahan ajar pada mata kuliah pengelolaan kelas digital berbentuk web *topworksheet* yang dapat diakses dalam jaringan. Secara keseluruhan, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang valid, praktis dan efektif.

Waktu penelitian akan dilaksanakan pada semester ganjil yaitu bulan Oktober-November 2023. Tempat penelitian akan dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya. Subjek uji coba pada penelitian ini mahasiswa angkatan 2021 yang mengambil mata kuliah pengelolaan kelas digital Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya. Objek pada penelitian ini adalah E-LKM berbasis *project based learning* materi rekayasa pembelajaran digital.

Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini berupa wawancara sebagai studi untuk menemukan permasalahan yang sedang dihadapi mahasiswa sebagai responden yang akan diteliti. Pengumpulan data berupa wawancara ini dilakukan kepada dosen pengampu mata kuliah pengelolaan kelas digital Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya untuk mengetahui

pembelajaran mata kuliah tersebut serta untuk mendapatkan data yang akan digunakan sebagai penelitian.

2. Walkthrough

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dimulai dari *walkthrough*. Tahap pengembangan produk dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli desain terhadap produk yang telah selesai dirancang. Validator ahli materi dan media nantinya akan diberikan lembar validasi agar mengetahui kelayakan suatu produk.

3. Angket Kepraktisan Peserta Didik

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini berbentuk angket kepraktisan. Angket digunakan pada tahap *development testing 1*. Angket diberikan langsung kepada mahasiswa setelah mahasiswa membaca dan mempelajari E-LKM pada tahap *development testing 1* dengan menggunakan skala Likert.

4. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar dilakukan pada tahap uji produk 2 (*development testing 2*). Proses yang dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan E-LKM yang telah dikembangkan salah satunya adalah tes hasil belajar. Tes diberikan kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Angkatan 2021 yang sedang mengambil mata kuliah pengelolaan kelas digital. Mahasiswa akan diberikan *pre test* pada awal pertemuan dan *post test* pada akhir pertemuan dengan soal tes yang sama.

Teknik Analisa Data

1. Analisis Kelayakan

Data hasil validasi ahli dan angket peserta didik terhadap E-LKM oleh ahli materi dan ahli media. Lembar validasi yang telah diisi dihitung menggunakan rumus *Cohan's Kappa Indeks* sebagai berikut:

$$K = \frac{fa - fc}{N - fc}$$

Sumber: (Murti, 2011)

Keterangan :

K = Konsistensi kappa

fa = Item setuju

fc = 50% dari item setuju

N = Jumlah keseluruhan item

Hasil yang didapat dari perhitungan nilai validasi kemudian dianalisis menggunakan kriteria interpretasi skor kevalidan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria Skor Kevalidan

Nilai Kappa	Kekuatan Kesepakatan
≤ 0,20	Buruk
0,20 – 0,40	Kurang dari sedang
0,41 – 0,60	Sedang

0,61 – 0,80

Baik

0,81 – 1,00

Sangat baik

Sumber: (Murti, 2011)

2. Analisis Kepraktisan Peserta Didik

Pemberian angket dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap E-LKM yang dikembangkan. Analisis kepraktisan E-LKM peserta didik berdasarkan angket dihitung menggunakan skala likert. Berdasarkan skala likert perhitungan presentase data yang diperoleh dapat ditulis dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Presentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

Sumber: (Irsalina & Dwiningsih, 2018)

Hasil analisis angket berupa respon dari mahasiswa memiliki kriteria interpretasi skor berupa presentase kepraktisan menggunakan skala likert, kriteria skor dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Kriteria skor

Presentase (%)	Kategori
0-20	Tidak Praktis
21-40	Kurang Praktis
41-60	Cukup Praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

Sumber: (Irsalina & Dwiningsih, 2018)

Berdasarkan tabel kriteria skor, media pembelajaran dikatakan praktis jika memiliki presentase kepraktisan $\geq 61\%$.

3. Analisis Keefektifan

Keefektifan produk yang dihasilkan berupa E-LKM dapat diketahui berdasarkan hasil belajar peserta didik. Keberhasilan peserta didik dalam proses pembelajaran dapat diketahui melalui rumus skor gain. Gain merupakan cara untuk menghitung dan mengetahui selisih nilai tes akhir dan nilai tes awal. Gain dapat dihitung menggunakan rumus, sebagai berikut.

$$g = \frac{\%Sf - \%Si}{100 - \%Si}$$

Sumber: (Hake, 1998)

Keterangan :

g = rata-rata skor gain ternormalisasi

Sf = skor *final* (*posttest*)

Si = skor *initial* (*pretest*)

100 = skor maksimal

N-gain dikonversikan dalam kategori indeks gain. Tabel 3 kriteria perolehan skor gain yang diperoleh mahasiswa dapat diamati pada tabel berikut.

Tabel 3. Perolehan Skor Gain

Kriteria	Kategori
$g \geq 0,7$	Skor gain tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Skor gain sedang
$g < 0,3$	Skor gain rendah

Sumber: (Hake, 1998)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini sebuah upaya pengembangan bertujuan menciptakan E-LKM yang valid, praktis, dan efektif. Metodologi pengembangan dalam penelitian ini adalah model 4D, yang melibatkan serangkaian tahapan, seperti *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Pemilihan model pengembangan 4D oleh peneliti didasari pada keunggulan prosedur sistematisnya yang dapat diatur secara efisien menangani permasalahan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik.

Dalam proses wawancara bersama dosen pengampu mata kuliah pengelolaan kelas digital, hanya terdapat bahan ajar yang disusun oleh tim dosen gabungan dari mata kuliah pengelolaan kelas digital. Dosen pengampu mata kuliah sementara ini tidak sulit dalam menyampaikan materi, namun belum adanya bahan ajar yang dapat digunakan mahasiswa untuk belajar secara mandiri yang valid, praktis dan efektif. Dengan mempertimbangkan hasil dari wawancara tersebut, peneliti termotivasi untuk menjalankan penelitian dengan tujuan mengembangkan produk berupa E-LKM berbasis *project based learning* materi rekayasa pembelajaran digital pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya.

Proses pengumpulan data tidak hanya bergantung pada wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah, namun peneliti juga mengumpulkan data melalui angket pra penelitian mahasiswa Pendidikan Kimia angkatan 2021 yang mengikuti mata kuliah pengelolaan kelas digital. Berdasarkan hasil angket, mahasiswa memberikan tanggapan yang positif terhadap pengembangan E-LKM pada materi rekayasa pembelajaran digital.

Langkah berikutnya adalah *design* atau tahap perencanaan. Dalam tahap *design*, dilakukan pemilihan komponen-komponen produk dengan mempertimbangkan pemilihan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa. Pemilihan media pada penelitian ini yaitu E-LKM dengan berbantuan web *Topworksheets*. Disamping itu, dalam proses pemilihan format media, peneliti telah menyusun desain E-LKM yang mencakup halaman sampul, pendahuluan, petunjuk, informasi pendukung materi, kegiatan pembelajaran tersusun dari sintak pembelajaran berbasis proyek, dan sampul akhir. E-LKM yang sedang dikembangkan didasari pada langkah-langkah atau sintaks model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*), yang melibatkan pertanyaan mendasar,

memulai mengerjakan proyek, memperbaiki proyek, dan menunjukkan apa yang telah dicapai. Tahap berikutnya pembuatan instrument validasi oleh ahli, meliputi validasi ahli materi dan ahli desain. Selanjutnya, peneliti menyusun E-LKM, lembar validasi ahli, angket respon peserta didik dan soal *pre test* dan *post test*.

Langkah berikutnya adalah tahap pengembangan E-LKM yang telah selesai dikembangkan dilakukan *expert appraisal* guna memvalidasi produk E-LKM yang mencakup ahli desain dan ahli materi. Selama validasi, peneliti menerima kritik saran tentang E-LKM. Kritik dan saran ini berfungsi sebagai pedoman bagi peneliti untuk memperbaiki atau mengubah E-LKM yang sedang dikembangkan. Validator ahli dipilih berdasarkan keahlian, dan terdiri dari dua validator ahli desain dan ahli materi. Peneliti melakukan validasi produk E-LKM kepada validator ahli desain 1 dan ahli desain 2. Setelah itu, validator mengisi lembar instrument kevalidan desain dan memberikan kritik saran yang berkaitan dengan validasi E-LKM. Validator 1 memberi kritik saran terkait komposisi warna yang kurang sesuai saat tampilan menggunakan layar proyektor, selanjutnya validator 2 memberikan komentar dan saran yaitu tentang komposisi *layout* disesuaikan agar lebih menarik. Dari hasil analisis data validasi ahli desain, tercapai kesepakatan kappa sebesar 0,9 atau 90%. Menurut kriteria interpretasi skor, kategori yang diperoleh adalah sangat baik atau layak.

Tabel 4. Hasil Uji Validasi Ahli Desain

Ahli Desain	<i>Fa</i>	K	Nilai Keseluruhan	Kesepakatan	Kategori
1	9	0,8	0,9		Sangat baik
2	10	1			

Pada tahap validasi berikutnya dilakukan validasi ahli materi melibatkan ahli 1 dan ahli 2. Komentar yang diberikan oleh validator ahli 1 adalah materi belum terdapat materi rekayasa pembelajaran digital saat menggunakan *Moodle*, sedangkan validator 2 memberikan komentar dan saran sesuaikan materi dengan CPMK dan Sub CPMK. Dari hasil analisis data validasi ahli materi, tercapai kesepakatan kappa sebesar 0,857 atau 85,7%.

Tabel 5. Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Pakar	<i>Fa</i>	K	Nilai Keseluruhan	Kesepakatan	Kategori
1	13	0,857	0,857		Sangat baik
2	13	0,857			

Menurut kriteria interpretasi skor, kategori yang diperoleh adalah sangat baik atau layak. Dengan mempertimbangkan hasil validasi dari ahli desain dan ahli materi yang masuk dalam kategori sangat

baik, sehingga E-LKM berbasis *project based learning* materi rekayasa pembelajaran digital dapat dinyatakan valid.

Setelah melalui tahap penilaian oleh para ahli atau expert appraisal, langkah selanjutnya adalah menjalankan *development testing* atau uji coba produk. Dalam tahap *development testing* 1 dilakukan kepada 9 orang peserta didik yang sedang mengikuti mata kuliah pengelolaan kelas digital Program Studi Pendidikan Kimia. Peserta didik melakukan pengisian angket kepraktisan yang telah diberikan. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan hasil persentase skor kepraktisan sebesar 89%. Dengan demikian, dapat disimpulkan E-LKM berbasis *project based learning* materi rekayasa pembelajaran digital yang dikembangkan oleh peneliti termasuk kategori sangat praktis.

Tabel 6. Hasil Penilaian Kepraktisan *Development Testing* 1

Peserta Didik	Jumlah Skor	Persentase Nilai Skor	Kategori
Peserta didik 1	34	94%	Sangat Praktis
Peserta didik 2	31	86%	Sangat Praktis
Peserta didik 3	31	86%	Sangat Praktis
Peserta didik 4	27	75%	Praktis
Peserta didik 5	27	75%	Praktis
Peserta didik 6	35	97%	Sangat Praktis
Peserta didik 7	36	100%	Sangat Praktis
Peserta didik 8	32	89%	Sangat Praktis
Peserta didik 9	34	94%	Sangat Praktis
Rata-rata		89%	Sangat Praktis

Dalam tahapan *development testing* 2, produk E-LKM yang telah valid dan praktis, akan diuji coba kepada peserta didik untuk melihat keefektifannya. Keefektifan dapat diukur melalui nilai yang diperoleh dari *pre test* dan *post test*, dimana hasil dari tahapan *development testing* 2 dihitung dengan menggunakan rumus *N-Gain*. Dari hasil data 41 mahasiswa diperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,74. Berdasarkan hasil yang didapatkan bahwa E-LKM berbasis *project based learning* materi rekayasa pembelajaran digital terbukti efektif.

Tabel 7. Hasil Data Nilai Pre test dan Post test

Test	Nilai kelas	rata-rata	<i>N-Gain</i> Score	Kategori
<i>Pre test</i>	56,58	0,74		Tinggi
<i>Post test</i>	91,46			

Berdasarkan hasil penelitian, E-LKM berbasis *project based learning* materi rekayasa pembelajaran kelas yang dikembangkan peneliti untuk Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Didapatkan hasil validasi ahli desain 0,9 atau 90% dan ahli materi 0,857 atau 85,7%. Dari hasil analisis angket kepraktisan pada tahap *development testing* 1, rata-rata nilai kepraktisan mencapai 89%, berada dalam kategori sangat praktis. Sementara itu, hasil

dari *development testing 2* dengan melibatkan 41 peserta didik menunjukkan nilai *N-Gain* sebesar 0,74, masuk dalam kategori tinggi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa E-LKM untuk pembelajaran berbasis proyek yang dikembangkan oleh peneliti terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar.

Hasil dari penelitian ini adalah E-LKM berbasis *project based learning* dengan proyek yang dihasilkan adalah sebuah kelas digital (*course*) pada *Gnomio* dari *Learning Management System Moodle*. Proyek yang dihasilkan sesuai dengan sub capaian pembelajaran mata kuliah pengelolaan kelas digital dari materi rekayasa pembelajaran digital yaitu mahasiswa mampu merekayasa pembelajaran digital.

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti, maka yang dapat disimpulkan adalah E-LKM berbasis *project based learning* materi rekayasa pembelajaran digital dinyatakan valid, praktis, dan efektif sehingga dapat digunakan di Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya. E-LKM ini dinyatakan valid setelah dilakukan uji validasi oleh dua ahli pada tahap expert appraisal, yakni ahli desain 0,9 (sangat baik) dan ahli materi 0,857 (sangat baik). Kepraktisan E-LKM dilakukan pada tahap *development testing 1* yang mendapatkan nilai rata-rata kepraktisan sebesar 87% (sangat praktis). Uji Keefektifan pada tahap *development testing 2* menghasilkan nilai *N-Gain* sebesar 0,72 (tinggi).

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, N. (2019). Pengajaran dan Pembelajaran di Era Digital. *IQ (Ilmu Al-Qur'an): Jurnal Pendidikan Islam*, 2(01), 117–129.
- Arikarani, Y., & Amirudin, M. F. (2021). Pemanfaatan Media Dan Teknologi Digital Dalam Mengatasi Masalah Pembelajaran Dimasa Pandemi. *STAI Bumi Silampari Lubuklinggau*, 4, 94–98.
- Fitriani, Y. (2020). Analisa Pemanfaatan Learning Management System (Lms) Sebagai Media Pembelajaran Online Selama Pandemi Covid-19. *Journal of Information System, Informatics and Computing*, 4(2), 1.
- Hake, R. R. (1998). Interactive Engagement v.s. Traditional Methods: Six Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66.
- Irsalina, A., & Dwiningsih, K. (2018). Practicality Analysis of Developing the Student Worksheet Oriented Blended Learning in Acid Base Material. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 3(3), 171.
- Mulyati, S., & Evendi, H. (2020). Pembelajaran Matematika melalui Media Game Quizizz untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SMP. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 64–73.
- Murti, B. (2011). Validitas dan Reabilitas Pengukuran. *Jurnal Martikulasi Program Studi Doktoral Fakultas Kedokteran UNS Solo*.
- Permatasari, D. S., & Retno, R. S. (2021). Pengembangan Media Worksheet Digital Berbasis Inquiry Penunjang Pembelajaran Daring Siswa. *Prosding Seminar Nasional Sains Dan Entrepreneurship*, 1(1), 31–35.

- Pradita, Y. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Kreativitas Siswa pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI IPA Semester Genap Madrasah Aliyah Negeri Klaten Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 89–95.
- Raja, R., & Nagasubramani, P. C. (2018). Recent Trend of Teaching Methods in Education" Organised by Sri Sai Bharath College of Education Dindigul-624710. *India Journal of Applied and Advanced Research*, 3(1), 33–35.