

# **Desain Multimedia *E-Learning* Berbasis *Learning Management System* Sebagai Media Pembelajaran Siswa SMK dalam Praktik Kerja Industri**

**Mira Sartika**

SMK Negeri 9 Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

Email: [mirakhayla3@gmail.com](mailto:mirakhayla3@gmail.com)

**Abstrak** - Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penggunaan media e-learning berbasis *learning management system* (LMS) dalam praktik kerja industri siswa sekolah menengah kejuruan. Penelitian ini menggunakan prosedur penelitian *Research and Development* (R&D), yakni suatu proses untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian ini secara umum dilakukan menggunakan tiga tahap penelitian yakni tahap studi pendahuluan, tahap pengembangan model, dan tahap uji model. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar wawancara, angket validasi ahli dan respon siswa, dan tes yang dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelayakan multimedia e-learning yang dihasilkan termasuk kedalam kategori sangat layak menurut ahli materi pembelajaran kimia dan ahli media yaitu sebesar 97% dan 83%. Maka disarankan agar guru dapat menggunakan dan mengembangkan multimedia interaktif sebagai salah satu strategi pembelajaran yang berbasis pada teknologi sesuai kebutuhan siswa.

**Kata Kunci:** Multimedia E-Learning, LMS, Praktik Kerja Industri, SMK.

**Abstract** - This study aims to examine the use of e-learning media based on a learning management system (LMS) in the industrial work practices of vocational high school students. This research uses Research and Development (R&D) research procedures, which is a process to develop a new product or improve an existing product, which can be accounted for. This research is generally carried out using three research stages, namely the preliminary study stage, the model development stage, and the model test stage. Data collection techniques used interview sheets, expert validation questionnaires, student responses, and tests conducted before and after learning. The results of this study indicate that the feasibility of the resulting e-learning multimedia is included in the very feasible category according to chemistry learning materials experts and media experts, namely 97% and 83%, respectively. So, it is suggested that teachers can use and develop interactive multimedia as a technology-based learning strategy according to student needs.

**Keywords:** Multimedia E-Learning, LMS, Industrial Work Practices, Vocational High School.

## **1. PENDAHULUAN**

Pembelajaran dengan mengoptimalkan pemanfaatan teknologi informasi pendukung memanifestasikan melalui pengembangan sistem pembelajaran berbasis teknologi yang terintegrasi. Sistem pembelajaran berbasis teknologi memungkinkan guru bisa mengelola konten sekaligus menjalankan fungsi manajemen pembelajaran dengan lebih mudah dan fleksibel (Al Mamun et al., 2020). Sebuah sistem pengelola pembelajaran (*Course Management System*) yang disebut *moodle* atau dikenal dengan *Learning Management System* (LMS) atau *Virtual Learning Environment* (VLE) berupa aplikasi web untuk menciptakan pembelajaran online secara efektif (Muhammad & Ardiansyah, 2021).

*Learning Management System* adalah sistem yang sangat populer (Turnbull et al., 2021). Melalui *Learning Management System* guru bisa mengelola materi pembelajaran, memberikan *assignment*, menerima dan merespon pekerjaan siswa, membuat kuis atau tes, melakukan penilaian, memonitor partisipasi siswa, dan berinteraksi dengan sesama guru maupun siswa baik dalam forum belajar ilmiah di kelas maupun diskusi secara *online* (Gaytan & McEwen, 2017).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan jenjang pendidikan menengah yang mempersiapkan siswa siap kerja di bidang tertentu sesuai dengan keahliannya (Sudradjat & Djanegara, 2020). Umumnya tamatan SMK masih kurang menguasai pekerjaan praktik lapangan, dan sikap sebagai teknisi yang berkaitan dengan disiplin, ketekunan, komitmen, kreativitas, kecerdasan dan kultur kerja masih harus dikembangkan (Lestari & Siswanto, 2015). Upaya untuk

mengembangkan kompetensi siswa yang sesuai kompetensi dunia usaha dan industri perlu dijalin kerja sama dalam program Pendidikan Sistem Ganda (PSG) (Alfitra et al., 2021).

Pendidikan sistem ganda adalah suatu bentuk penyelenggaraan pendidikan keahlian profesional, yang memadukan secara sistematis dan sinkron antara program pendidikan di sekolah dan program pengusahaan yang diperoleh melalui kegiatan bekerja langsung di dunia kerja untuk mencapai satu tingkat keahlian profesional (Alfitra et al., 2021; Hidayah, 2019). Implementasi PSG dengan melaksanakan program praktek kerja industri (prakerin) bagi siswa SMK pada Dunia Usaha dan Industri (DuDi). Semua siswa diwajibkan untuk melaksanakan prakerin yang dilaksanakan pada kelas XI dan waktunya selama tiga sampai enam bulan.

Pelaksanaan prakerin di SMK Negeri 9 Samarinda pada kelas XI berlangsung selama enam bulan atau satu semester. Materi kimia pada semester itu reaksi reduksi oksidasi, larutan, kesetimbangan kimia, laju reaksi dan termokimia. Kendala yang dihadapi para guru selama siswa melaksanakan prakerin tidak adanya pembelajaran siswa di kelas yang membuat materi pelajaran selama enam bulan tertinggal atau materi pembelajaran tidak tersampaikan secara langsung karena guru hanya memberikan catatan, modul atau LKS agar mereka belajar mandiri, guru tidak bisa tahu siswa yang aktif dalam kegiatan belajar mandiri, guru tidak bisa melihat setiap tahapan materi belajar yang siswa buka, guru tidak bisa menjadi fasilitator pada saat siswa ada pertanyaan, guru tidak bisa melihat hasil dari evaluasi siswa, guru tidak bisa melihat siswa yang berhasil dan mengulang evaluasi (Amon & Harliansyah, 2022). Pada akhir semester siswa yang melaksanakan prakerin mengikuti ujian semester yang soalnya sama dengan siswa yang melaksanakan pembelajaran di kelas. Sehingga nilai ujian semester masih belum mencapai kriteria ketuntasan.

Revolusi industri 4.0 hadir sebagai solusi pada bidang pendidikan dari perkembangan teknologi informasi, sehingga mencetuskan lahirnya ide tentang *electronic learning (e-learning)* (Amiruddin et al., 2016). Saat ini dan pada masa yang akan datang teknologi *e-learning* dapat menjadi sebuah solusi dan teknologi alternatif untuk digunakan dalam metode pembelajaran (Paris et al., 2022). *E-learning* hadir untuk mengatasi keterbatasan dalam proses belajar mengajar tradisional berbasis tatap muka yang dibatasi oleh ruang dan waktu, sehingga hubungan antara siswa dan pengajar bisa dilakukan kapan saja dan dimana saja secara terkontrol (Kalpokaite & Radivojevic, 2020).

Sesuai era revolusi industri 4.0 integrasi pemanfaatan teknologi dan internet yang begitu canggih dan masif juga sangat mempengaruhi adanya perubahan perilaku dunia usaha dan dunia industri, perilaku masyarakat dan konsumen pada umumnya (Barreto et al., 2017; Rymarczyk, 2020) Saat ini beberapa jenis model bisnis dan pekerjaan di Indonesia sudah terkena dampak dari arus era digitalisasi (Fitriasari, 2020). Toko konvensional yang ada sudah mulai tergantikan dengan model bisnis *marketplace*. Taksi atau ojek tradisional posisinya sudah mulai tergeserkan dengan moda-modanya berbasis *online* (Wirtz, 2021).

Dunia pendidikan harus siap dengan revolusi industri 4.0 Pembelajaran melalui *e-learning* diharapkan dapat memberikan manfaat bagi siswa yaitu menggunakan internet sebagai alat pendukung proses pembelajaran. Layanan internet yang ditawarkan di smartphone maupun tablet yang mudah dibawa kemana-mana oleh siswa sekarang bertarif murah dan mudah aksesnya.

Menurut Clark dan Mayer (2016) *e-learning* merupakan jaringan yang mampu memperbaiki secara cepat, menyimpan atau memunculkan kembali, mendistribusikan, *sharing* pembelajaran dan informasi dengan menggunakan *Compact Disk-Read Only Memory (CD-ROM)*, teknologi internet dan intranet untuk mencapai tujuan pembelajaran jarak jauh atau berbasis luas. Dalam *e-learning*, sistem ini dikenal dengan istilah LMS (*Learning Management System*). *Software LMS* komersial yang populer diantaranya adalah WebCT, Blackboard, TopClass, eCollege dan *open source LMS* ini yang banyak dikenal antaranya Dokeos, Moodle dan WordPress. LMS menyediakan ruang bagi guru untuk menaruh materi pelajaran (silabus, materi, kumpulan soal-soal, latihan *online*), komunikasi langsung (*chatting*, *teleconference*, *video conference*, forum diskusi), komunikasi tertunda (*e-mail*, *mailing-list*), pelacak *progress*.

Hasil penelitian Andi Asmawati (2015) mengatakan bahwa tahapan pengembangan dan penerapan *e-learning* berbasis LMS pada mata kuliah anatomi fisiologi manusia dapat meningkatkan

sikap positif terhadap penggunaan internet dan hasil belajarnya, efektif dalam pembelajaran, menumbuhkan kreativitas dan dapat menuntaskan hasil belajar peserta didik dan menumbuhkan keaktifan peserta didik.

Berdasarkan uraian diatas maka akan dilakukan upaya untuk membantu siswa yang melaksanakan prakerin agar bisa terbantu dalam proses pembelajaran walaupun mereka tidak berada di sekolah. Peneliti akan memfokuskan masalah pada pengembangan multimedia *e-learning* menggunakan LMS untuk pembelajaran kimia pada materi laju reaksi dengan menggunakan model pembelajaran *blended learning* yaitu pembelajaran kombinasi antara tatap muka, pembelajaran berbasis komputer (*off line*) dan pembelajaran berbasis internet (*online*).

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan prosedur penelitian *Research and Development* (penelitian dan pengembangan). *Research and Development* (R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Produk yang dihasilkan dalam penelitian R&D dapat berupa buku, modul, alat bantu pembelajaran atau media pembelajaran. Menurut Sukmadinata (2011) adaptasi dari Borg and Gall, tahap-tahap penelitian dan pengembangan yaitu studi pendahuluan, pengembangan model, dan uji model.

Prosedur mengadopsi langkah-langkah yang dikemukakan oleh Sukmadinata (2011) dengan beberapa modifikasi. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini secara umum dilakukan menggunakan tiga tahap penelitian. Langkah-langkah prosedur penelitian sesuai alur metode *Research and Development* (R&D) adalah tahap studi pendahuluan, tahap pengembangan model, dan tahap uji model (Sugiyono, 2014). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar wawancara, angket validasi ahli dan respon siswa, dan tes yang dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran. Untuk memperoleh data yang valid, maka teknik analisis data diawali dengan validasi multimedia *e-learning* dan validasi multimedia interaktif dan materi pembelajaran. Kemudian analisis data respon positif siswa dan penilaian hasil penerapan multimedia.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil

#### 3.1.1 Studi Pendahuluan

Studi kepustakaan dilakukan dengan melaksanakan pengkajian terhadap jurnal pendidikan dan artikel tentang praktek kerja industri (prakerin), media pembelajaran online dan e-learning. Tahap survei lapangan dilakukan dengan 3 orang guru kimia SMK yakni guru SMKN 7, SMKN 15 dan SMK SPP Pertanian Samarinda. Survei dilakukan dengan mewawancarai 3 orang guru kimia tersebut. Wawancara meliputi tiga aspek penting yakni aspek penggunaan, aspek media dan aspek materi. Rekapitulasi wawancara pada aspek penggunaan ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Wawancara Guru Aspek Pengguna

Pertanyaan	Guru A	Guru B	Guru C
Pada saat siswa praktek kerja industri (prakerin), apakah siswa juga mendapatkan pembelajaran?	Ya, materi pembelajaran disampaikan secara online	Ya	Tidak
Model pembelajaran seperti apa yang biasa digunakan pada saat siswa melaksanakan prakerin?	Memberikan LKS untuk tugas mandiri	LKS yang diberi ringkasan materi (melalui penugasan)	-
Setelah siswa selesai prakerin, apakah ada pelaksanaan evaluasi	Ya	Ya	Ya

yang sama dengan siswa yang mendapatkan KBM di sekolah?			
Apakah sudah maksimal pembelajaran yang dihasilkan dengan proses seperti itu?	Belum diperoleh hasil yang maksimal	Tidak sepenuhnya tercapai	-

Berdasarkan Tabel 1 dapat ditarik sebuah benang merah, yakni guru tetap memberikan pembelajaran pada saat siswa melaksanakan prakerin dengan memberikan LKS sebagai tugas mandiri siswa dan setelah siswa selesai melaksanakan prakerin dilakukan evaluasi yang sama dengan siswa yang melaksanakan KBM sehingga nilai siswa yang melaksanakan prakerin selalu dibawah nilai KKM.

Wawancara kedua mengenai aspek media, pada aspek ini digali informasi mengenai pandangan umum guru serta seberapa sering penggunaan media pembelajaran digunakan. Rekapitulasi wawancara pada aspek media ditunjukkan pada Tabel 2. berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi Wawancara Guru Aspek Media

Pertanyaan	Guru A	Guru B	Guru C
Selama ini apakah ibu sering menggunakan media pembelajaran?	Ya	Kadang-kadang	Sering
Media pembelajaran jenis apa? Darimana sumbernya?	Power point, flash dan media lainnya yang berkaitan dengan materi	Power point: Download (Dimodifikasi)  LKS: merancang berdasarkan buku ajar	Multimedia video, ppt, alat praktikum, sumbernya dari internet dan buat sendiri
Bagaimana tanggapan ibu mengenai penggunaan media dalam proses pembelajaran dikelas? Bagaimana respon siswa?	Penggunaan media sangat membantu sekali dalam proses penyampaian materi ke siswa dan siswa juga lebih antusias dalam kegiatan belajar	Penggunaan media dapat mengoptimalkan waktu kegiatan belajar mengajar, mengoptimalkan perhatian siswa untuk fokus pada materi yang disampaikan, mengurangi kebosanan siswa (tidak monoton mendengar/ melihat tulisan saja)  Respon siswa : penuh perhatian	Pasti menyenangkan
Seberapa penting media pembelajaran?	Media pembelajaran sangat penting sekali dalam membantu menyampaikan materi pembelajaran dan membuat KBM lebih aktif	Sangat penting untuk penyampaian materi	-

Berdasarkan tabel 2 didapat informasi bahwa ketiga responden menyadari pentingnya peran media pembelajaran dalam pembelajaran kimia. Ketiganya juga setuju bahwa media pembelajaran dapat menunjang proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara pada aspek media, menguatkan peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran walaupun siswa tidak berada disekolah. Karena siswa sangat tertarik jika ada media

yang digunakan dalam pembelajaran, dan media ini sangat membantu guru dalam mengatasi keterbatasan waktu dan ruang.

Pada saat survei lapangan peneliti juga menanyakan kepada guru, apakah setiap siswa rata-rata memiliki HP android dan laptop dan hasilnya semua siswa memiliki HP android dan sebagian besar memiliki laptop. Sehingga peneliti berasumsi bahwa media pembelajaran yang dibuat harus bisa diakses di HP android siswa sehingga kapan dan dimana pun siswa berada pembelajaran tetap bisa terlaksana.

### 3.1.2 Analisis Kelayakan Media E-learning

Data-data kelayakan yang diperoleh melalui isian kuesioner selanjutnya dihitung dan dianalisis untuk mengetahui hasil kelayakan media pembelajaran. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Produk Akhir

Aspek Penilaian	V1	V2	V3	Total	Kriteria
Materi dan Pembelajaran	96%	75%	85%	85%	Sangat Layak
Kegunaan	-	85%	92%	89%	Sangat Layak
Komunikasi Visual	-	83%	-	83%	Sangat Layak
Kemudahan Navigasi	-	91%	100%	94%	Sangat Layak
Efek Multimedia Interaktif	100%	75%	100%	92%	Sangat Layak
Tampilan Multimedia Interaktif	-	83%	100%	92%	Sangat Layak
Fungsi	-	92%	-	92%	Sangat Layak

### 3.1.3 Analisis Efektivitas Media E-learning

Berdasarkan hasil *post-test* dari lima orang subjek penelitian uji coba terbatas maka pada tahap ini diperoleh semua siswa yang dapat mencapai KKM atau sebanyak 100%. Diperoleh *N-gain* rata-rata adalah 0,83 dengan kategori tinggi. Proses perhitungan dapat dilihat pada lampiran. Pada uji terbatas sebelum siswa mencapai KKM. Dari lima orang siswa maka 2 orang siswa mengalami pengulangan *post-test* 1 dan 2.

Respon siswa pada tahap uji coba terbatas sebesar 80% dapat dilihat pada Tabel 4 Berdasarkan hasil tersebut dilakukan revisi terhadap media yang diuji cobakan.

Tabel 4. Tabel Hasil Respon Siswa Tahap Uji Coba Terbatas.

No.	Pernyataan	Respon (%)	Kriteria
1	P1	80	Baik
2	P2	85	Sangat Baik
3	P3	80	Baik
4	P4	85	Sangat Baik
5	P5	85	Sangat Baik
6	P6	85	Sangat baik
7	P7	85	Sangat baik
8	P8	70	Kurang Baik
9	P9	90	Sangat baik
10	P10	80	Baik
11	P11	75	Baik
12	P12	80	Baik

No.	Pernyataan	Respon (%)	Kriteria
13	P13	75	Baik
14	P14	80	Baik
15	P15	70	Kurang Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>80</b>	<b>Baik</b>

Berdasarkan hasil *post-test* uji diperluas sebanyak 29 siswa yang dapat mencapai KKM sebanyak 100%. Pada uji diperluas sebelum siswa mencapai KKM. Dari 29 orang siswa maka 12 orang siswa mengalami pengulangan *post-test* 1 dan 17 orang siswa mengalami pengulangan *post-test* 2. Respon siswa pada tahap uji coba diperluas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Hasil Respon Siswa Tahap Uji Diperluas

No.	Pernyataan	Respon %	Kriteria
1	P1	90	Sangat baik
2	P2	91	Sangat baik
3	P3	91	Sangat baik
4	P4	86	Sangat baik
5	P5	98	Sangat baik
6	P6	96	Sangat baik
7	P7	91	Sangat baik
8	P8	91	Sangat baik
9	P9	93	Sangat baik
10	P10	94	Sangat baik
11	P11	90	Sangat baik
12	P12	84	Sangat baik
13	P13	86	Sangat baik
14	P14	96	Sangat baik
15	P15	93	Sangat baik
<b>Rata-rata</b>		<b>91</b>	<b>Sangat Baik</b>

### 3.2 Pembahasan

Tahap studi pendahuluan, pada tahap ini dilakukan dua langkah yakni studi kepustakaan dan survei lapangan. Studi kepustakaan dilakukan pada awal penelitian untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi guru SMK jika siswanya melaksanakan prakerin maka hal apa saja yang terjadi pada pembelajaran dan nilainya. Oleh sebab itu peneliti mengkaji artikel dan jurnal yang berkaitan dengan siswa yang melaksanakan prakerin. Kemudian peneliti mencari solusi dengan mengkaji artikel dan jurnal tentang media apa yang pas jika siswanya tidak ada pembelajaran di sekolah, jurnal yang ditemukan yaitu tentang media pembelajaran *online* dan yang marak dikembangkan yaitu *e-learning*. Selain studi kepustakaan juga dilakukan survei lapangan untuk mengetahui kondisi di lapangan. Survei lapangan dilakukan dengan cara wawancara kepada guru kimia kelas XI mengenai pembelajaran pada saat siswa melaksanakan prakerin, media yang digunakan dan materi pada saat siswa prakerin.

Temuan pada studi pendahuluan ini adalah *pertama*, guru memberikan materi pada saat siswanya melaksanakan prakerin dengan memberikan LKS dan ringkasan materi yang siswa belajar sendiri di rumah tanpa ada pantauan dari guru kimianya. *Kedua*, walaupun sadar akan kegunaan media di dalam pembelajaran tetapi guru belum banyak menggunakan media pembelajaran sebagai alat bantu karena keterbatasan ruang dan waktu. *Ketiga*, materi kimia saat terjadi penelitian adalah laju reaksi maka peneliti menanyakan pada saat pembelajaran laju reaksi materi apa yang biasa sulit dipahami siswa. Pada materi laju reaksi siswa kesulitan pada saat perhitungan orde reaksi dan memahami konsep abstrak pada faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Selanjutnya adalah pengembangan, produk dari hasil pengembangan ini adalah multimedia *e-learning* yang dikemas secara khusus agar bisa digunakan siswa yang melaksanakan prakerin atau tidak berada di sekolah. Isi dari *e-learning* ini berupa materi pelajaran dalam bentuk power point, video pembelajaran, video animasi, LKS, simulasi praktikum, serta soal-soal. *E-learning* ini didesain agar guru bisa melihat keaktifan siswa dalam belajar mandiri, guru bisa melihat satu persatu materi

siswa yang dibuka sehingga terjadilah ketuntasan belajar, guru dan siswa bisa langsung tahu hasil tes yang dilaksanakan siswa dan pada saat *post-tes* jika siswa tidak mencapai nilai KKM maka siswa akan mengulang. Sehingga di dapatlah keaslian nilai siswa tersebut.

Isi dari *e-learning* itu semua sudah divalidasi oleh ahli materi, ahli multimedia, praktisi (guru kimia) dan siswa. Validasi dari ahli-ahli ini pada saat produk awal sudah menyimpulkan sangat layak. Tetapi peneliti menerima komentar atau saran yang diberikan oleh para ahli. Pada saat uji validasi produk awal ada revisi dari ahli multimedia pada aspek kegunaan yaitu alamat laman aplikasi mudah diingat. Sehingga yang awalnya *mirasartika.infinity-edumedia.com* dicari solusinya dengan silahkan buka play store dan cari *elearning* mira sartika kemudian download sehingga sudah terpasang pada layar hp android siswa. Aspek kemudahan navigasi yaitu multimedia sederhana dalam pengoperasiannya, yang awalnya pada saat pengoperasian ada tampilan *refresh* kemudian next disederhanakan dengan arah panah.

Uji validasi praktisi yang mengalami revisi pada aspek tampilan multimedia interaktif yakni penggunaan teks, grafis, animasi dan video tepat dalam multimedia proporsional. Pada awal produk terlalu banyak tampilan materi berupa power point sehingga siswa bisa bosan, oleh sebab itu ditambahkan video animasi dan video pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Aspek selanjutnya yaitu pada efek multimedia yakni multimedia bersifat melayani kebutuhan belajar siswa sesuai kecepatan belajar mereka sendiri. Pada awal produk setiap materi diberi password sehingga siswa akan terus bertanya jika mereka masuk materi selanjutnya. Sehingga masukkan dari praktisi agar tidak usah diberikan password sehingga kapan pun siswa bisa menyelesaikan materinya sesuai dengan kemampuannya.

Penilaian kelayakan materi untuk digunakan sebagai media pembelajaran menggunakan uji validitas oleh ahli materi dan ahli media. Penilaian kelayakan multimedia interaktif juga dilakukan oleh guru yang bersifat sebagai praktisi untuk kesempurnaan media pembelajaran sebelum digunakan dalam pembelajaran kimia. Guru yang diambil sebagai penilai berasal dari tiga sekolah yaitu SMKN 9, SMKN 15 dan SMK SPP Pertanian Samarinda. Kriteria penentuan praktisi berdasarkan pengalaman mengajar yang dimiliki oleh guru, memiliki riwayat pendidikan magister dengan harapan memiliki kemampuan yang baik dalam penilaian instrumen dan multimedia serta berdasarkan hasil kesediaan guru tersebut.

Hasil penilaian validator terkait aspek materi dan pembelajaran memperoleh nilai 85%, aspek kegunaan 89%, aspek komunikasi visual 83%, aspek kemudahan navigasi 94%, aspek efek multimedia interaktif 92%, aspek tampilan multimedia interaktif 92% dan aspek fungsi 92% dan semua kategorinya sangat layak. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan ini layak digunakan pada pembelajaran kimia materi laju reaksi.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa kebutuhan penggunaan multimedia *e-learning* berbasis LMS dilakukan dengan studi pendahuluan dengan mengkaji studi kepustakaan dan survei lapangan. Desain multimedia *e-learning* ini menggunakan LMS *Wordpress* yang memuat isian lengkap sesuai kebutuhan pembelajaran. Kelayakan multimedia *e-learning* yang dihasilkan termasuk kedalam kategori sangat layak menurut ahli materi pembelajaran kimia dan ahli media yaitu sebesar 97% dan 83%.

Penilaian juga dilakukan oleh guru kimia yang bertindak sebagai praktisi, nilai rata-rata kelayakan multimedia *e-learning* yang diperoleh sebesar 91% dengan kategori sangat layak. Hasil belajar siswa yang praktisi dengan menggunakan model pembelajaran blended learning mencapai nilai KKM 100% dengan *N-gain* 0,82 kategori tinggi. Siswa memberi respon tanggapan terhadap multimedia *e-learning* menggunakan *Learning Management system* (LMS) pada siswa praktisi sebesar 91% dan masuk kategori sangat baik. Maka disarankan agar guru dapat menggunakan dan mengembangkan multimedia interaktif sebagai salah satu strategi pembelajaran yang berbasis pada teknologi sesuai kebutuhan siswa.

**REFERENCES**

- Al Mamun, M. A., Lawrie, G., & Wright, T. (2020). Instructional design of scaffolded online learning modules for self-directed and inquiry-based learning environments. *Computers & Education*, *144*, 103695. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103695>
- Alfitra, A., Bachtiar, B., & Wahed, A. (2021). Peran Humas Sekolah dalam Membangun Hubungan Kemitraan dengan Dunia Usaha dan Industri di Sekolah Menengah Kejuruan. *Pinisi Journal of Education*, *1*(1), 65–73. <https://ojs.unm.ac.id/PJE/article/view/25821>
- Amiruddin, A., Kustono, D., Hadi, S., & Djuanda, D. (2016). Analisis implementasi pendidikan sistem ganda pada SMK masa studi 3 tahun dan 4 tahun. *Teknologi Dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan Dan Pengajarannya*, *39*(1). <http://journal.um.ac.id/index.php/teknologi-kejuruan/article/view/6652>
- Amon, L., & Harliansyah, H. (2022). Analisis Kompetensi Manajerial Kepala Sekolah dalam Perencanaan Peningkatan Mutu Pendidikan Menengah Kejuruan. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Kewirausahaan*, *1*(1), 147–162. <https://doie.org/10.1018/IJMRE.2021644052>
- Asmawati, A. (2015). The Effectiveness of Skimming–Scanning Strategy in Improving Students ‘reading Comprehension At The Second Grade of SMK Darussalam Makassar. *ETERNAL (English, Teaching, Learning, and Research Journal)*, *1*(1), 69–83. <https://doi.org/10.24252/Eternal.V11.2015.A9>
- Barreto, L., Amaral, A., & Pereira, T. (2017). Industry 4.0 implications in logistics: an overview. *Procedia Manufacturing*, *13*, 1245–1252. In accordance with the era of the industrial revolution 4.0, the integration of the use of technology and the internet which is so sophisticated and massive, also greatly influences changes in the behavior of the business world and the industrial world
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. John Wiley & sons.
- Fitriasari, F. (2020). How do Small and Medium Enterprise (SME) survive the COVID-19 outbreak? *Jurnal Inovasi Ekonomi*, *5*(02). <https://doi.org/10.22219/jiko.v5i02.11838>
- Gaytan, J., & McEwen, B. C. (2017). Effective Online Instructional and Assessment Strategies. *American Journal of Distance Education*, *21*(3), 117–132. <https://doi.org/10.1080/08923640701341653>
- Hidayah, A. (2019). *Pemanfaatan Geolocation untuk Monitoring Siswa Pendidikan Sistem Ganda Berbasis Web Mapping pada SMKN 1 Enrekang*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/15380/>
- Kalpokaite, N., & Radivojevic, I. (2020). Teaching qualitative data analysis software online: a comparison of face-to-face and e-learning ATLAS.ti courses. *International Journal of Research and Method in Education*, *43*(3), 296–310. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2019.1687666>
- Lestari, I., & Siswanto, B. T. (2015). Pengaruh pengalaman prakerin, hasil belajar produktif dan dukungan sosial terhadap kesiapan kerja siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, *5*(2), 183–194. <https://doi.org/10.21831/jpv.v5i2.6384>
- Muhammad, R., & Ardiansyah, M. I. (2021). *Memanfaatkan Learning Management System berbasis Moodle untuk pembelajaran daring di sekolah*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Paris, B., Reynolds, R., & McGowan, C. (2022). Sins of omission: Critical informatics perspectives on privacy in e-learning systems in higher education. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, *73*(5), 708–725. <https://doi.org/10.1002/asi.24575>
- Rymarczyk, J. (2020). Technologies, opportunities and challenges of the industrial revolution 4.0: theoretical considerations. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, *8*(1), 185–198. <https://doi.org/10.15678/EBER.2020.080110>
- Sudradjat, S., & Djanegara, M. S. (2020). PKM Uji Kompetensi Bidang Keahlian Akuntansi Di SMK Bina Sejahtera Kota Bogor. *Jurnal Abdimas Dedikasi Kesatuan*, *1*(1), 21–28. <https://doi.org/10.37641/jadkes.v1i1.319>
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2011). Educational research methods. *Bandung: Youth Rosadakarya*.
- Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2021). The Use of Case Study Design in Learning Management System Research: A Label of Convenience? *International Journal of Qualitative Methods*, *20*, 16094069211004148. <https://doi.org/10.1177/16094069211004148>
- Wirtz, B. W. (2021). Digital Platforms, Sharing Economy, and Crowd Strategies. In *Digital Business and Electronic Commerce* (pp. 259–281). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-63482-7\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-63482-7_8)