



Pengembangan e-LKPD Berbasis *Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction* Menggunakan *Liveworksheets* Pada Materi Keseimbangan Ion dan pH Larutan Garam

¹R. Usman Rery, ²Herdini, ³Devyta Marinsi

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau,
Kampus Binawidya KM 12,5, Pekanbaru, Riau, Indonesia 28293

Email: devytamarinsii@gmail.com

Article History

Received: September 2022

Revised: October 2022

Published: December 2022

Abstract

The development of ARCS-based E-LKPD using liveworksheets on the subject of ionic equilibrium and pH of salt solution aims to produce a valid E-LKPD and know the reactions of user responses. This study uses research and development (R&D) method with a 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate) which was carried out only until the Develop stage. The data collection instruments used were validation sheets and respondent questionnaires. The research subject were 3 students for one to one evaluation, 2 teachers and 20 students as respondents in limited trial from two schools at SMAN Pekanbaru. The results showed that the ARCS-based E-LKPD using liveworksheets was valid based on the assessment of the material and media validators with an average percentage score of 95.97% and 94.56%. The results of the questionnaire responses of teachers and students are in the very good criteria with an average percentage score of 90.27% and 80.87%. Thus, the ARCS-based E-LKPD using liveworksheets on the subject of ion equilibrium and pH of salt solutions is valid and can be used as learning materials in chemistry learning.

Keywords: *E-LKPD, ARCS, Liveworksheets, Ionic equilibrium and pH of salt solution*

Sejarah Artikel

Diterima: September 2022

Direvisi: Oktober 2022

Dipublikasi: Desember 2022

Abstrak

Pengembangan E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *liveworksheets* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam bertujuan untuk menghasilkan suatu E-LKPD yang valid dan mengetahui respon pengguna. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang dibatasi sampai tahap pengembangan. Instrumen pengumpul data yang digunakan adalah lembar validasi dan angket respon pengguna. Subjek penelitian ini adalah 3 orang peserta didik untuk uji coba satu-satu, 2 orang guru serta 20 orang peserta didik sebagai respon dalam uji coba terbatas dari dua sekolah di SMAN Pekanbaru. Hasil penelitian diperoleh bahwa E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *liveworksheets* valid berdasarkan penilaian validator materi dan media dengan skor persentase rata-rata sebesar 95,97% dan 94,56%. Hasil angket respon guru dan peserta didik berada pada kriteria sangat baik dengan skor rata-rata persentase 90,27% dan 80,87%. Dengan demikian, E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *liveworksheets* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam valid dan dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran kimia.

Kata kunci: E-LKPD, ARCS, *Liveworksheets*, Keseimbangan ion dan pH larutan garam

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dipengaruhi oleh kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Saat ini, kita tidak bisa terlepas dari pemanfaatan serta pemakaian teknologi dalam kehidupan, begitu pula dengan dunia pendidikan. Akibat dari pesatnya perkembangan TIK, mengakibatkan dunia pendidikan juga mengalami perubahan guna meningkatkan mutu pendidikan. Saat ini, sistem pendidikan perlu disesuaikan dengan perkembangan teknologi, khususnya dalam pemanfaatan serta penggunaan TIK dalam kegiatan pembelajaran di kelas (Budiman, 2017) & (Erna, Dewi, & Elfizar, 2021).

Pembelajaran abad 21 menuntut adanya inovatif, kreatif, dan pemanfaatan teknologi yang mana guru dan peserta didik memiliki peranan penting dalam pembelajaran (Ahmadi & Dewi, 2014). Saat ini, peserta didik mampu memperoleh ilmu pengetahuan melalui berbagai sumber belajar, tidak terpaku kepada guru saja (Dewi & Ahmadi, 2014). Guru dengan peran sebagai fasilitator dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dengan berbagai inovasi teknologi dalam pembelajaran seperti modul elektronik, LKPD elektronik, dan sebagainya (Rusman, 2015). Oleh karena itu, peserta didik harus mampu menyesuaikan pemahaman konsep materi yang dipelajari dengan era modern ini (Nurwanti, Khery, & Nufida, 2019).

Keseimbangan ion dan pH larutan garam merupakan salah satu materi dalam pelajaran kimia di kelas XI yang menekankan pada penguasaan konsep dan perhitungan kimia. Hasil dari wawancara dengan guru SMA/MA Pekanbaru dan pengamatan terhadap LKPD yang digunakan yaitu, guru telah menggunakan LKPD dalam pembelajaran. Akan tetapi, penyajian LKPD tersebut terdiri dari ringkasan materi dan sederet pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik. LKPD belum memuat kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan sehingga belum melibatkan peserta didik dalam menemukan konsep materi pelajaran. Hal ini tentu menyebabkan kurangnya kebermaknaan peserta didik dalam belajar. Penyajian LKPD tersebut mengakibatkan peserta didik cenderung menghafal dibandingkan memahami konsep materi yang sedang dipelajari. Kecenderungan peserta didik yang menghafal konsep tanpa memahaminya akan menimbulkan miskonsepsi (Pahriah & Hendrawani, 2018) & (Aprilian, Muhali, & Dewi, 2018). Peserta didik memerlukan LKPD yang mampu menuntun peserta didik untuk menemukan dan memahami konsep materi serta mengaplikasikan konsep-konsep kimia dalam kehidupan sehingga akan tercapai pembelajaran kimia yang bermakna. Hal ini sejalan dengan penelitian (Noviyanti, Haryati, & Herdini, 2020), bahwa penggunaan LKPD akan memudahkan peserta didik dalam memahami konsep dan meningkatkan aktivitas peserta didik di dalam kelas.

LKPD yang dikembangkan adalah LKPD elektronik (E-LKPD) yang mana E-LKPD ini mendukung pembelajaran abad 21. Pembuatan E-LKPD tetap memperhatikan syarat pembuatan serta penulisan LKPD yang baik. Kualitas suatu LKPD dipengaruhi oleh tiga syarat pembuatan LKPD yaitu, syarat didaktik yang memuat kegiatan untuk menemukan konsep dan variasi stimulus, syarat konstruksi yang meliputi penggunaan bahasa dalam LKPD sehingga peserta didik mudah memahami LKPD seperti memiliki manfaat yang jelas dari pembelajaran itu sehingga dapat dijadikan sebagai motivasi dan syarat teknis yang berkaitan dengan penampilan LKPD (Widjajanti, 2008). Proses pembelajaran yang menggunakan E-LKPD akan lebih efektif karena penggunaannya dapat mempersempit ruang serta waktu. Penyajian E-LKPD yang menarik juga akan membuat peserta didik lebih bersemangat dalam belajar (Suryaningsih & Nurlita, 2021). E-LKPD dapat dibuat dengan menggunakan *platform liveworksheets*. *Liveworksheets* merupakan suatu *platform* berbasis web yang dapat diakses secara gratis melalui *google*. Penggunaan *liveworksheets* dapat mengubah LKPD cetak dalam bentuk pdf, dokumen, ataupun jpg menjadi lembar kerja online

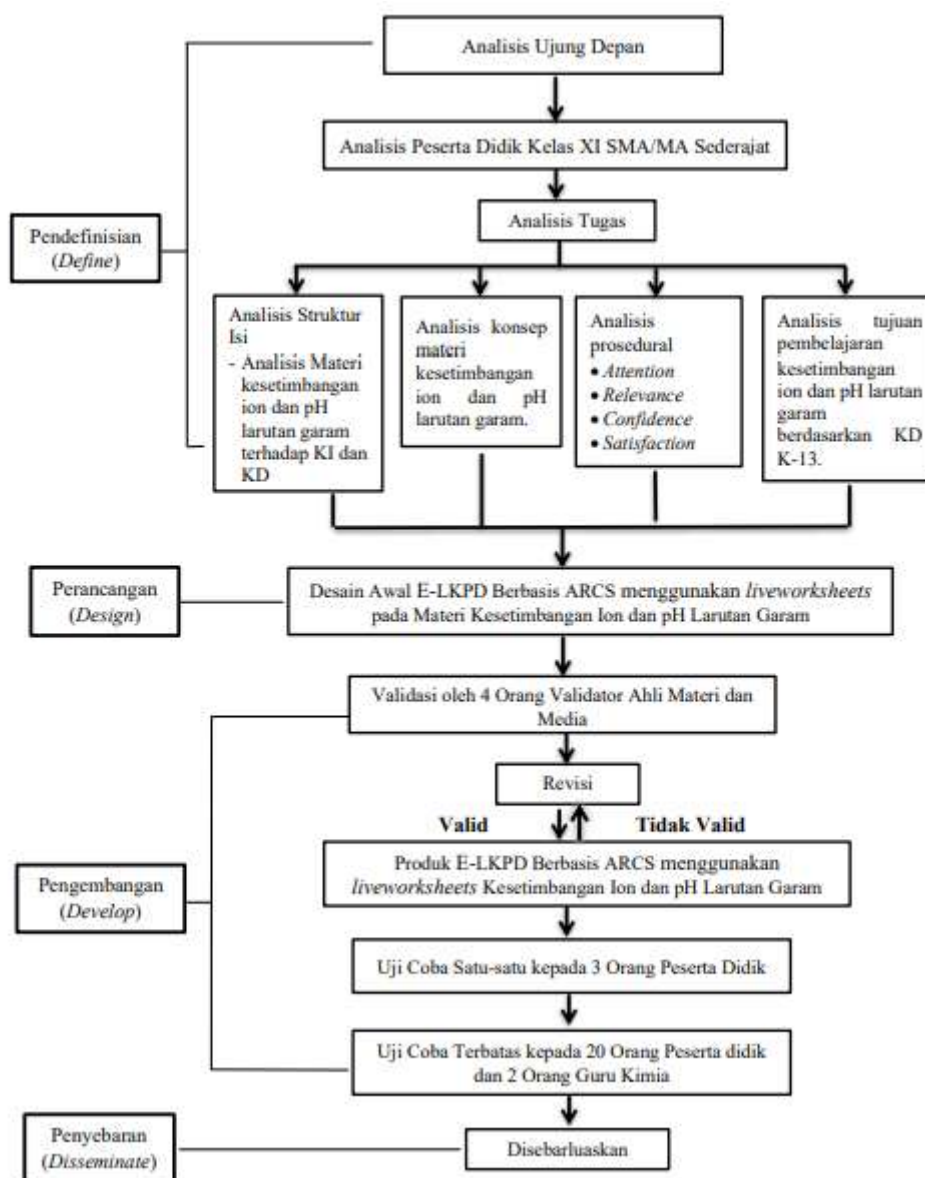
atau elektronik. Kelebihan dari *platform liveworksheets* ini adalah peserta didik dapat mengerjakan latihan secara langsung dan sistem akan memberikan skor secara otomatis pada E-LKPD yang telah dikerjakan peserta didik (Fauzi, Rahmatih, Indraswati, & Sobri, 2021). Penggunaan *liveworksheets* juga tidak memerlukan ruang penyimpanan yang besar (F, Roesminingsih, & Yani, 2022). Selain itu, pengoperasian *platform* ini juga mudah dan peserta didik juga tidak perlu mengunduh atau membuat akun di *liveworksheets* sehingga peserta didik hanya perlu mengerjakan E-LKPD dengan membuka link *liveworksheets* yang diberikan oleh guru (Fuada & Fajriati, 2021; Prastika & Masniladevi, 2021).

Penggunaan E-LKPD berbasis model pembelajaran dapat menambah kreativitas guru dan pembelajaran lebih terarah karena adanya sintak/tahapan dari model pembelajaran yang diaplikasikan sehingga peserta didik akan lebih aktif dalam menemukan, mengembangkan, dan mengaplikasikan konsep materi pelajaran. Mata pelajaran kimia dianggap sebagai materi yang sulit dan membosankan bagi peserta didik sehingga kurangnya motivasi peserta didik dalam belajar. Kimia memiliki tiga level representasi dalam menjelaskan konsep yaitu, makroskopis, mikroskopis, dan simbolis (Rokhim, Widarti, & Fajaroh, 2020). Pembelajaran kimia yang memerlukan proses pemecahan masalah dan aspek simbolis menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi (Gabriel dalam Sariati et al., 2020) & (Dewi, Pahriah, & Gazali, 2020). Model pembelajaran ARCS dapat diaplikasikan dalam E-LKPD karena termasuk dalam model pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah dalam belajar (Jamil, 2019). Selain itu, penggunaan model ARCS juga dapat mempertahankan motivasi peserta didik selama pembelajaran berlangsung karena terdiri dari empat tahap yaitu, *attention* (perhatian), *relevance* (hubungan), *confidence* (percaya diri), dan *satisfaction* (rasa puas) (Keller, 2010). Penelitian Mawaddah, (2015) menunjukkan bahwa penggunaan LKS berbasis ARCS dapat membuat peserta didik lebih tertarik dalam belajar. Sesuai dengan kelebihan dari model ARCS, yaitu memberi petunjuk yang jelas kepada peserta didik terkait apa saja yang harus dikerjakan, cara penyampaian isi pembelajaran yang menarik, pembelajaran bersifat *student center*, dan meningkatkan motivasi peserta didik (Mawaddah, 2015; Fitriani & Hera, 2019; Dewi & Hulyadi, 2015).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hanifha et al., (2021) mengenai pengembangan LKPD berbasis model ARCS pada materi larutan penyangga dinyatakan valid oleh penilaian validator materi dengan persentase sebesar 96,33% dengan kriteria valid serta respon guru dan peserta didik termasuk dalam kriteria sangat baik. Berdasarkan hal yang telah diuraikan, pada penelitian akan dikembangkan suatu E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *liveworksheets* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam. Adanya E-LKPD ini diharapkan dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam menemukan konsep materi serta meningkatkan motivasi belajar.

METODE

LKPD yang dikembangkan merupakan LKPD elektronik dengan bantuan *platform liveworksheets*. Pengembangan E-LKPD menggunakan model pengembangan 4D yaitu, *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate* (Nianti, Haryati, & Herdini, 2022). Penelitian pengembangan ini dilakukan hanya sampai tahap ketiga. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu serta tujuan dari penelitian hanya sebatas menghasilkan E-LKPD berbasis ARCS yang valid dan mengetahui tanggapan guru dan peserta didik sebagai pengguna produk.



Gambar 1. Alur Pengembangan E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *liveworksheets* menggunakan model 4D

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *Define* (Pendefinisian)

Analisis ujung depan dilakukan dengan telaah literatur dan wawancara dengan guru kimia di SMAN di Pekanbaru. Hasil analisis ujung depan melalui wawancara ditemukan informasi bahwa guru telah menggunakan bahan ajar seperti LKPD dalam materi kimia. Namun, LKPD yang digunakan guru bersifat informatif, yang mana penyajian LKPD terdiri dari ringkasan materi dan sederet pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik sehingga belum melibatkan peserta didik untuk menemukan konsep materi secara mandiri. Salah satu syarat pembuatan LKPD ialah syarat didaktik, yang mana syarat didaktik menekankan peserta didik untuk dapat menemukan konsep secara mandiri dan adanya variasi stimulus melalui kegiatan-kegiatan yang diberikan guru. Menurut Widjajanti (2008), penggunaan LKPD dapat dijadikan sebagai alat petunjuk untuk mencari informasi bukan sebagai alat pemberitahu informasi. LKPD yang digunakan guru juga belum mendukung proses pembelajaran 4.0 yang menuntut adanya pemanfaatan teknologi dan informasi dalam

pembelajaran. Perkembangan teknologi yang semakin maju menuntut adanya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran seperti LKPD elektronik (E-LKPD). *Platform* yang dapat mengubah LKPD cetak menjadi LKPD elektronik salah satunya adalah *liveworksheets*.

Analisis peserta didik dilakukan agar produk E-LKPD yang telah dibuat sesuai dengan tahap perkembangan kognitif peserta didik. Peserta didik kelas XI SMA/MA sebagai pengguna E-LKPD berbasis ARCS umumnya berusia 16-18 tahun. Usia tersebut berada pada tahap operasional formal yang mana peserta didik sudah memiliki kemampuan dalam menalar secara logis ide-ide yang bersifat abstrak dan objek yang bersifat konkrit. Akan tetapi, karena kurangnya pengalaman mengakibatkan masih ditemukannya kesulitan bagi peserta didik untuk mempelajari konsep yang bersifat abstrak (Sujiono, dkk 2008) & (Wahyuni, Suryati, & Dewi, 2014).

Analisis tugas terdiri dari empat langkah yaitu, analisis struktur isi yang dilakukan dengan menganalisis materi berdasarkan kompetensi dasar dan kompetensi inti yang mengacu pada silabus mata pelajaran kimia SMA/MA oleh Kemendikbud (2017). Materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam terdapat pada KD 3.11 dan 4.11. Langkah kedua yaitu, analisis konsep dilakukan dengan cara mengidentifikasi konsep-konsep dalam materi yang akan diberikan kepada peserta didik, sehingga diperoleh tiga sub bagian yang harus dipelajari peserta didik yaitu, penentuan sifat larutan garam, reaksi hidrolisis, dan penentuan/perhitungan pH larutan garam. Langkah ketiga yaitu, analisis prosedural dihasilkan tahap-tahap penyelesaian tugas E-LKPD yang dibuat sesuai dengan tahapan model ARCS. Selanjutnya, perumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar yang telah ditentukan.

Tahap Design (Perancangan)

Tahap *design* menghasilkan *design* awal E-LKPD yang terdiri dari: 1) Judul E-LKPD, 2) Petunjuk belajar, 3) Kompetensi dasar, 4) Indikator pencapaian kompetensi, 5) Tujuan pembelajaran, 6) Prosedur atau kegiatan yang dilakukan peserta didik, 7) Materi singkat, dan 8) Daftar pustaka. Hal ini sesuai dengan Astuti et al., (2018) bahwa judul, KD, tujuan pembelajaran, dan informasi pendukung berupa materi singkat harus terdapat dalam E-LKPD. Lembar validasi disusun dengan merujuk pada Depdiknas (2008) yang mencakup kelayakan isi, karaktersitik ARCS, kebahasaan, penyajian, kegrafisan, ukuran E-LKPD, desain sampul E-LKPD, dan desain isi E-LKPD. Angket respon pengguna disusun dengan cara mengumpulkan literatur relevan yang merujuk pada angket respon pengguna dari penelitian yang relevan sehingga dihasilkan angket respon pengguna yang terdiri dari aspek kemenarikan, karakteristik ARCS, kejelasan isi dan bahasa, dan kepraktisan penggunaan E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *liveworksheets*.

Tahap Develop (Pengembangan)

Tahap *develop* menghasilkan E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *liveworksheets* pada pokok bahasan kesetimbangan ion dan pH larutan garam yang valid berdasarkan penilaian dari 2 validator materi dan 2 validator media. Tampilan E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *liveworksheets* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Contoh tampilan E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *liveworksheets*

Rekap persentase skor rata-rata hasil validasi oleh validator materi pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Validasi Materi

AspekPenilaian	Validasi	
	Rata-rata	Kategori
Kelayakan Isi	98,96%	Valid
Karakteristik ARCS	90,63%	Valid
Bahasa	90,28%	Valid
Penyajian	100%	Valid
Kegrafisan	100%	Valid
Persentase Skor Rata-rata	95,97%	Valid

Tabel 5. menunjukkan bahwa persentase skor rata-rata validasi sebagai data akhir yang dianalisis dari validator materi sebesar 95,97%dengan kriteria valid. Kriteria valid menunjukkan bahwa E-LKPD memenuhi kriteria sebagai sumber belajar (Candra et al., 2020).

Rekap persentase skor rata-rata hasil validasi oleh validator media pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Validasi Media

AspekPenilaian	Validasi	
	Rata-rata	Kategori
Ukuran E-LKPD	93,75%	Valid
Desain Sampul E-LKPD	93,75%	Valid
Desain Isi E-LKPD	96,18%	Valid
Persentase Skor Rata-rata	94,56%	Valid

Tabel 6. menunjukkan bahwa persentase skor rata-rata validasi sebagai data akhir yang dianalisis dari validator materi sebesar 94,56% dengan kriteria valid. Kriteria valid menunjukkan bahwa E-LKPD memiliki desain yang baik dan menarik. Setelah dihasilkan E-LKPD yang valid, langkah selanjutnya adalah uji coba satu-satu kepada tiga orang peserta didik. Tujuan uji satu-satu dilakukan adalah untuk memperbaiki prosedur penggunaan produk dan mengidentifikasi serta menghilangkan kesalahan yang terdapat dalam produk (Rusdi, 2019). Pada uji coba satu-satu mendapatkan komentar positif yaitu, E-LKPD yang dikembangkan sudah menarik, jelas, mudah dipahami, dan dilengkapi dengan video yang dapat memudahkan dalam memahami konsep materi. Langkah selanjutnya adalah uji coba terbatas dengan menyebarkan angket respon pengguna kepada guru dan peserta didik. Hasil penilaian dari 2 orang guru terhadap angket respon pengguna yang disebarkan dapat dilihat sesuai dengan Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Penilaian Uji Coba Guru

Aspek Penilaian	Rata-rata Skor Respon	Kriteria Respon Guru
Kejelasan Isi dan Bahasa	86,11%	Sangat baik
Karakteristik ARCS	87,5%	Sangat baik
Kemenarikan	87,5%	Sangat baik
Kepraktisan	100%	Sangat baik
Persentase Skor Rata-rata	90,27%	Sangat baik

Tabel 7. menunjukkan bahwa persentase skor rata-rata penilaian sebagai data akhir yang dianalisis dari uji coba guru sebesar 90,27% dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan penilaian dari guru, E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *liveworksheets* dapat digunakan dalam proses pembelajaran karena mudah dipahami oleh peserta didik, petunjuk penggunaan E-LKPD jelas, memiliki tampilan yang menarik serta contoh-contoh penerapan garam yang menarik sehingga dapat menambah pengetahuan peserta didik. Hal ini sependapat dengan Prastowo (2016), bahwa peserta didik akan lebih mudah dalam memahami materi dengan adanya LKPD. Hasil penilaian 20 orang peserta didik dari angket respon pengguna yang disebarkan dapat dilihat sesuai dengan Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Penilaian Uji Coba Terbatas Peserta Didik

Aspek Penilaian	Rata-rata Skor Respon	Kriteria Respon Peserta Didik
Kejelasan Isi dan Bahasa	84,75%	Sangat baik
Karakteristik ARCS	81,25%	Sangat baik
Kemenarikan	82,5%	Sangat baik
Kepraktisan	75%	Sangat baik
Persentase Skor Rata-rata	80,87%	Sangat baik

Tabel 8 menunjukkan bahwa persentase skor rata-rata penilaian sebagai data akhir yang dianalisis dari uji coba terbatas kepada peserta didik sebesar 80,87% dengan kriteria sangat baik. Kriteria sangat baik menunjukkan bahwa konsep dalam E-LKPD dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik (Fatmawati, 2013) & (Rizkiyansyah, Khery, & Dewi, 2018). Peserta didik juga memberikan komentar bahwa E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *liveworksheets* memiliki tampilan yang menarik serta memudahkan dalam memahami materi karena isi dan penggunaan bahasa yang jelas. Selain itu, juga diperoleh komentar bahwa ukuran huruf E-LKPD jika dibuka menggunakan *smartphone* cukup kecil, sehingga harus di *zoom* agar tulisan dapat dibaca dengan jelas. Peserta didik baru pertama kali dalam menggunakan E-LKPD dengan bantuan *platform liveworksheets* sehingga diperlukannya bimbingan dari guru.

KESIMPULAN

E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *liveworksheets* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam di kelas XI SMA/MA Sederajat dinyatakan valid oleh validator materi dan media dengan skor persentase rata-rata berturut-turut sebesar 95,97% dan 94,56%. Hasil angket respon guru dan peserta didik sebesar 90,27% dan 80,87% dengan kriteria sangat baik. E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *liveworksheets* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi, meningkatkan motivasi belajar peserta didik dalam pembelajaran kimia serta membuat pembelajaran lebih menarik.

SARAN

Pengembangan E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *Liveworksheets* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam dilakukan hanya sampai tahap pengembangan (*develop*). Oleh karena itu, perlu dilanjutkan dengan uji coba kelompok besar dan penyebarluasan (*dissemination*). Perlu diperhatikannya ukuran huruf dalam E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *liveworksheets* bila diakses melalui *smartphone*, sehingga sebaiknya

penggunaan E-LKPD berbasis ARCS menggunakan *liveworksheets* diakses melalui laptop agar dapat dibaca dengan jelas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen Pendidikan Kimia Universitas Riau, guru di SMA tempat peneliti melakukan penelitian serta peserta didik sebagai respon dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A., & Dewi, C. A. (2014). Pengaruh Pembelajaran SAVI Berbasis Media Simulasi Interaktif Terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Materi Elektrokimia. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 2(1), 144–148.
- Aprilian, M., Muhali, M., & Dewi, C. A. (2018). Pengaruh Model POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Redoks. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 6(2), 114–123.
- Astuti, S., Danial, M., & Anwar, M. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis PBL (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Keseimbangan Kimia. *Chemistry Education Review (CER)*, 90–114.
- Budiman, H. (2017). Pengaruh Model pembelajaran Sains-Teknologi-Masyarakat dalam Meningkatkan Literasi Sains dan Teknologi ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8, 75–83.
- Candra, N., Setiawan, E., Dasna, I. W., Muchson, M., Kimia, J., & Malang, U. N. (2020). Pengembangan Digital Flipbook untuk Memfasilitasi Kebutuhan Belajar Multiple Representation pada Materi Sel Volta. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 8(2), 107–115.
- Dewi, C. A., & Ahmadi, A. (2014). Pengaruh Pembelajaran Savi Berbasis Media Simulasi Interaktif terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa pada Materi Elektrokimia. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 2(1), 8–11.
- Dewi, C. A., & Hulyadi, H. (2015). Pengaruh Pendekatan Simple Explicit Animation (SEA) Terhadap Kemampuan Berpikir Logika Mahasiswa Pada Matakuliah Kimia Organik. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 3(1), 235–240.
- Dewi, C. A., Pahriah, P., & Gazali, Z. (2020). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Hidrokarbon Siswa Melalui Model SAVI Disertai Media Puzzle. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 8(1), 19–28.
- Erna, M., Dewi, C. A., & Elfizar. (2021). The Development of E-Worksheet Using Kvisoft Flipbook Maker Software Based on Lesson Study to Improve Teacher ' s Critical Thinking Ability. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 15(01), 39–55.
- F, I. A. N., Roesminingsih, M. V., & Yani, M. T. (2022). Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheet untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8154–8162.
- Fatmawati, L. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Modul Elektrokimia untuk Siswa SMA Kelas XII IPA dengan Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1(2), 109–120.
- Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Indraswati, D., & Sobri, M. (2021). Penggunaan Situs Liveworksheets untuk Mengembangkan LKPD Interaktif di Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 232–240.
- Fitriani, N., & Hera, R. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Arcs (Attention , Relavance , Confidance , Satisfaction) Terhadap Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajarsiswa Pada Materi Sistem Pernapasan. *BIONatural*, 6(1), 58–66.

- Fuada, S., & Fajriati, N. F. (2021). Pelatihan pembuatan modul interaktif menggunakan aplikasi Liveworksheet bagi guru di SDN Wiwitan Bandung. *Community Empowerment*, 6(11), 2010–2021.
- Hanifha, S., Susilawati, & Copriady, J. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Model ARCS Pada Pokok Bahasan Keseimbangan Ion dan pH Larutan Penyangga. *Journal of Research and Education Chemistry*, 3(1), 14. [https://doi.org/10.25299/jrec.2021.vol3\(1\).6215](https://doi.org/10.25299/jrec.2021.vol3(1).6215)
- Jamil, M. M. (2019). Optimalisasi Model ARCS Dalam Pembelajaran Saintifik Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Pada Peminatan Mata Optimization of the ARCS Model in Scientific Learning to Improve Learning Motivation of Students in Specialization in Geography in M. *Indonesian Journal of Science Education*, 1(1), 7–24.
- Mawaddah, M. (2015). Pengembangan LKS dengan Strategi Motivasi ARCS di SMA (Materi Sistem Koordinasi). *Jurnal BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 4(2), 889–896.
- Nianti, R. E., Haryati, S., & Herdini, H. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Connecting , Organizing , Pokok Bahasan Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 7(1), 34–41.
- Noviyanti, N., Haryati, S., & Herdini, H. (2020). Pengembangan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) berbasis search, solve, create and share (SSCS) pada pokok bahasan keseimbangan ion dan pH larutan penyangga. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 5(1), 8–16. <https://doi.org/10.17977/um026v5i12020p008>
- Nurwanti, H., Khery, Y., & Nufida, B. A. (2019). Pengembangan Modul Ikatan Kimia dan Bentuk Molekul Berorientasi Nature of Science Untuk Menumbuhkan Literasi Sains Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 6(2), 81. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v6i2.1603>
- Pahriah, & Hendrawani. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Laju Reaksi Dengan Multiple Representasi Berbasis Inkuiri. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 6(1), 32–42.
- Prastika, Y., & Masniladevi. (2021). Pengembangan E-LKPD Interaktif Segi Banyak Beraturan Dan Tidak Beraturan Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 2601–2614.
- Rizkiyansyah, N., Khery, Y., & Dewi, C. A. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Ctl Berbantuan Media Aplikasi Android Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Periodik Unsur. In Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Dan Pendidikan (LPP) Mandala.
- Rokhim, D. A., Widarti, H. R., & Fajaroh, F. (2020). Pada Materi Redoks Dan Elektrokimia Berbasis Pendekatan STEM-PjBL. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 08(02), 234–250.
- Sariati, N. K., Suardana, I. N., & Wiratini, N. M. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas XI pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Ilmiah Pendidikan & Pembelajaran*, 4(1), 86–97.
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Inovatif dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(7), 1256–1268. <https://doi.org/10.36418/japendi.v2i7.233>
- Wahyuni, A., Suryati, S., & Dewi, C. A. (2014). Pengaruh Pembelajaran TGT Berbantuan Media Domino Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Stuktur Atom. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 2(2), 192–195.
- Widjajanti, E. (2008). Kualitas Lembar Kegiatan Siswa. Makalah Seminar Pelatihan Penyusunan LKS untuk Guru SMK/MAK pada Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Yogyakarta, Indonesia: Jurusan Pendidikan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.