

Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis PjBL-STEAM Pada Materi Koloid Untuk Menumbuhkan Literasi Kimia

Rotua Marbun¹, Haryanto², Aulia Sanova³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Jambi, Muaro Jambi, Jambi, Indonesia.

E-mail: agnesrotua5@gmail.com

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.421>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 12 April 2025

Revised: 16 April 2025

Accepted: 22 April 2025

Kata Kunci:

Pengembangan, video pembelajaran, koloid, PjBL-STEAM, Literasi Kimia.

Keywords:

Development, learning videos, colloids, PjBL-STEAM, Chemical Literacy.



ABSTRACT

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan model pengembangan Lee & Owens yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Instrumen penilaian yang digunakan berupa lembar pedoman wawancara dan angket. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis data kualitatif komentar dan saran dan analisis data kuantitatif (rata-rata jawaban dan persentase). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Video pembelajaran Berbasis PjBL-STEAM Pada Materi Koloid untuk menumbuhkan literasi kimia peserta didik serta untuk mengetahui kelayakan, respon peserta didik dan kemampuan literasi kimia dari media yang telah dikembangkan. Hasil penelitian adalah sebuah produk berupa video pembelajaran Berbasis PjBL-STEAM pada materi koloid untuk menumbuhkan literasi kimia, yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dengan rerata skor 4,78% dan 4,93% dengan kategori “sangat layak” sehingga dapat diujicobakan. Selanjutnya penilaian guru diperoleh % dengan kategori “4,72%”, serta mendapatkan respon positif dari peserta didik dengan persentase pada uji coba satu-satu 93% dan pada uji coba kelompok kecil 88,7% dengan kategori “sangat baik” dan hasil tes kemampuan literasi kimia peserta didik pada uji coba satu satu 76,6% dan pada uji coba kelompok kecil 77% dengan kategori “sangat baik”. Berdasarkan hasil yang di peroleh dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM pada materi koloid berpotensi dalam menumbuhkan literasi kimia peserta didik serta layak digunakan secara teoritis dan praktis sebagai salah satu sumber belajar yang dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep secara mandiri.

This research is a development research using the Lee & Owens development model, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The assessment instruments used are in the form of interview guide sheets and questionnaires. The data analysis techniques used are qualitative data analysis of comments and suggestions and quantitative data analysis (average answers and percentages). This study aims to develop a PjBL-STEAM-Based Learning Video on Colloid Material to foster students' chemical literacy and to determine the feasibility, student responses and chemical literacy skills of the media that has been developed. The results of the study are a product in the form of a PjBL-STEAM-Based learning video on colloid material to foster chemical literacy, which has been validated by material experts and media experts with an average score of 4.78% and 4.93% with the category "very feasible" so that it can be tested. Furthermore, the teacher's assessment was obtained % with the category "4.72%", and received a positive response from students with a percentage of 93% in the one-on-one trial and 88.7% in the small group trial with the category "very good" and the results of the students' chemical literacy ability test in the one-on-one trial were 76.6% and in the small group trial 77% with the category "very good". Based on the results obtained, it can be concluded that PjBL-STEAM-based learning videos on colloid material have the potential to foster students' chemical literacy and are worthy of being used theoretically

and practically as a learning resource that can help students understand concepts independently.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Rotua Marbun et al. (2025) Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis PjBL-STEAM Pada Materi Koloid Untuk Menumbuhkan Literasi Kimia , 3(4) 624-630. doi: <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.421>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan pondasi utama dalam membentuk kemampuan dan karakter individu, untuk persiapan dalam menghadapi tantangan di dunia. Literasi kimia di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini tercermin dari rata-rata skor literasi sains Indonesia yakni 383 poin dibandingkan dengan rata-rata 485 poin di negara lain (OECD,2022). Tingkat literasi kimia di dapat dilihat dari data hasil tingkat literasi sainsnya. Hal ini karena literasi kimia sebagai salah satu komponen dari literasi sains dan sangat penting dalam membantu peserta didik memahami konsep-konsep kimia yang relevan dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Laksono, 2018). Beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya literasi kimia peserta didik, yaitu sumber belajar, bahan ajar, sarana dan fasilitas belajar, metode serta model pengajaran, sistem pendidikan dan kurikulum yang berlaku (Viendriana et al., 2021). Minimnya peningkatan skor PISA menggambarkan tantangan yang lebih mendasar dalam sistem pendidikan di Indonesia salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah adalah pembaharuan kurikulum yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik dan perkembangan zaman. Salah satu pembelajaran sains pada kurikulum merdeka adalah kimia. Pada pembelajaran kimia, terdapat materi koloid yang sangat berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari (Zuaimah Baroro & Rachman Ibrahim, 2019). Agar konsep koloid dapat dipahami dan dipelajari dengan baik oleh peserta didik. Maka, diperlukan strategi yang sesuai dalam pembelajaran termasuk media pembelajaran (Eli & Sari, 2018).

Media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan untuk membantu proses belajar mengajar. Video sebagai bagian dari media pembelajaran, merupakan suatu media elektronik yang mampu menggabungkan teknologi audio dan visual secara bersama sehingga menghasilkan suatu tayangan yang dinamis dan menarik sehingga dengan adanya video peserta didik mampu menerima, memahami, dan mengingat pesan pembelajaran (Parera et al., 2022). Selain itu, video pembelajaran tidak hanya memfasilitasi pemahaman konsep-konsep kimia yang kompleks, tetapi juga berperan penting dalam menumbuhkan literasi kimia (Fadillah et al., 2022).

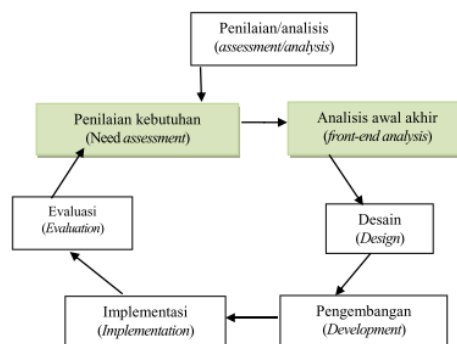
Berdasarkan observasi dengan seorang Guru kimia, diperoleh informasi bahwa selama melaksanakan pembelajaran guru menggunakan sumber belajar yakni sumber internet dan buku paket. kemudian, peserta didik hanya dapat menggunakan buku sampai jam pelajaran selesai. Akibatnya kemampuan literasi kimia peserta didik masih tergolong rendah. Sehingga peserta didik juga mengalami kesulitan dalam menjawab berbagai soal yang bervariasi terkait literasi kimia. Pada akhir pembelajaran peserta didik akan dituntut dalam menghasilkan suatu produk dimana produk tersebut berhubungan langsung dengan materi koloid. Kemudian sarana dan prasarana alat dan bahan di laboratorium yang digunakan masih terbatas hal ini menyebabkan peserta didik merasa kesulitan, bosan dan kurangnya pemahaman peserta didik pada konsep materi koloid dengan kehidupan sehari-hari. Untuk memperoleh ketercapaian kemampuan terpadu antara berpikir analitis dan literasi kimia, maka perlu dilakukan kegiatan pembelajaran yang diawali dengan kegiatan mengamati dan mengaitkan materi pembelajaran dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Prastiwi & Laksono, 2018). Dari permasalahan yang telah dipaparkan tersebut dapat diminimalisir dengan menggunakan media, model, dan strategi pembelajaran yang dapat menambah pemahaman peserta didik dengan video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM pada materi koloid.

Model Pembelajaran PjBL-STEAM merupakan proses pembelajaran dengan memadukan model pembelajaran berbasis proyek menggunakan pendekatan STEAM. Model PjBL-STEAM mendorong peserta didik untuk memperoleh pengetahuan lebih dalam melalui eksplorasi aktif dari tantangan dunia nyata dan masalah dengan mengintegrasikan setiap komponen STEAM (Annisa et al., 2019). Pembelajaran dengan pendekatan STEAM merupakan pembelajaran kontekstual dimana peserta

didik diajak untuk memahami fenomena-fenomena yang relevan dengan kehidupan mereka sehari-hari (Yakman & Lee, 2012). Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengembangan media belajar mandiri yang dapat menumbuhkan literasi kimia serta dapat digunakan di sekolah maupun di rumah. Media pembelajaran tersebut berupa video pembelajaran yang memfokuskan pada materi koloid. Materi akan disajikan dengan komponen PjBL-STEAM untuk menumbuhkan literasi kimia peserta didik, sehingga peneliti mengangkat judul “Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis PjBL-STEAM Pada Materi Koloid Untuk Menumbuhkan Literasi Kimia”.

METODE

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model penelitian dan pengembangan (*Research & Development*) yang dikemukakan oleh Lee & Owens. Alasan pemilihan model ini karena model ini merupakan model yang dikhususkan untuk mengembangkan multimedia. Produk yang dihasilkan adalah sumber belajar dalam bentuk video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM pada materi koloid. Prosedur penelitian dan pengembangan dalam model Lee & Owens terdiri dari lima tahap, yaitu (1) penilaian/analisis (*assessment/analysis*) yang meliputi analisis kebutuhan (*need assessment*) dan analisis awal akhir (*front-end analysis*), (2) desain (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*). Untuk lebih jelasnya langkah-langkah tersebut digambarkan dalam berikut ini.



Gambar 1. Prosedur Model Pengembangan Lee and Owens 2004 : 3

Sumber : Akbar, 2016

Tahap pertama adalah analisis, bertujuan untuk mengetahui kondisi atau keadaan yang sesungguhnya terjadi dilapangan dan digunakan untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan yaitu video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM yang akan dikembangkan. Dalam tahap analisis ini dilakukan beberapa tahapan yaitu, analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, analisis tujuan, analisis materi dan analisis teknologi pendidikan. Tahap kedua adalah desain, meliputi pembentukan tim, jadwal penelitian, struktur materi, pembuatan *flowchart*, dan *storyboard*. Pada tahap ketiga adalah pengembangan, pada tahap media pembelajaran divalidasi oleh tim validator, yaitu ahli media dan validasi ahli materi untuk menilai kekurangan dari produk dari segi desain dan isi. Hal ini dilakukan agar produk layak untuk diterapkan pada tahap uji coba ke praktisi. Setelah direvisi dan dinyatakan layak oleh tim validator. Selanjutnya, produk dinilai oleh guru dan produk diuji cobakan ke peserta didik. Penilaian oleh guru dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang dibuat dapat digunakan sebagai sumber belajar oleh peserta didik. Selanjutnya pada tahap implementasi, bertujuan untuk untuk mengetahui respon peserta didik dan potensi tumbuhnya literasi kimia terhadap produk yang sudah dikembangkan. Produk yang telah direvisi oleh tim validator sebelumnya dan dinyatakan layak, di uji cobakan pada uji satu ke satu sebanyak 3 orang peserta didik dan uji kelompok kecil sebanyak 10 orang peserta didik kelas XII Fase F 1B SMA Negeri 11 Muaro Jambi. Sampel tersebut diperoleh dari hasil pertimbangan antara peneliti dan guru di sekolah. Untuk mendapat data kualitas dan kelayakan produk maka peneliti menyebar angket respon peserta didik terhadap produk video pembelajaran ini. Terakhir tahap evaluasi, Pada tahap evaluasi akhir yang dilakukan ini adalah evaluasi formatif, yaitu digunakan untuk pengumpulan data pada setiap langkah atau tahap yang dilakukan untuk kebutuhan perbaikan. Evaluasi formatif dilakukan melalui identifikasi kelebihan dan kekurangan produk selama pengerjaan. Subjek uji coba pada penelitian pengembangan

ini adalah peserta didik di kelas XII Fase F 1B SMA Negeri 11 Muaro Jambi untuk dilakukan uji coba satu-satu yang terdiri 3 orang peserta didik dan dilanjutkan dengan uji coba kelompok kecil sebanyak 10 orang peserta didik. Pengambilan subjek uji coba didasarkan kemampuan kognitif peserta didik yang memiliki kognitif tinggi, kognitif sedang dan kognitif rendah dengan melakukan pertimbangan pendapat guru yang mengajar

Penelitian yang dilakukan menggunakan jenis data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif didapat dari penilaian validator ahli media dan ahli materi, serta angket penilaian guru berupa saran perbaikan terhadap video pembelajaran. Sedangkan data kuantitatif berupa skor dari angket validasi ahli materi dan ahli media, angket penilaian guru, dan angket respon peserta didik. Dalam penelitian ini digunakan instrumen pengumpulan data non tes, yaitu pedoman wawancara untuk guru dan angket. Angket yang digunakan berupa angket kebutuhan peserta didik, angket validasi ahli media dan ahli materi, angket penilaian guru, angket respon peserta didik, dan tes literasi kimia peserta didik.

Pada langkah selanjutnya yaitu menganalisis data yang telah dikumpulkan, yang melibatkan evaluasi hasil dari angket kebutuhan, validasi oleh ahli materi dan ahli media, penilaian dari guru, serta tanggapan dari peserta didik. Berikut ini adalah tabel kriteria interval data validasi, penilaian guru dan respon siswa:

Dalam menentukan klasifikasi validasi ahli media, ahli materi dan penilaian guru untuk data kuantitatif berdasarkan pada rata rata skor jawaban dengan dengan rumus:

$$\text{Rata - rata Skor} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah butir}} \times 100 \%$$

Tabel 1. Kriteria Penilaian Validasi Media, Materi dan Penilaian Guru

Skala	Kriteria
5	Sangat Layak (SB)
4	Layak (B)
3	Kurang Layak (KB)
2	Tidak Layak (TB)
1	Sangat Layak (STB)

(widoyoko 2012)

Untuk menentukan jarak interval antara jenjang dari sangat tidak layak hingga sangat layak digunakan rumus::

$$\text{Jarak interval (i)} = \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}} \times 100 \%$$

Setelah produk dinilai guru kemudian dilakukan uji coba terhadap peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik. Menurut Widoyoko dalam Puri et al (2019) untuk menentukan klasifikasi respon peserta didik digunakan persentase kelayakan dengan rumus :

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Interpretasi skor dapat dinyatakan sebagai berikut :

Tabel 2. Kriteria Penilaian Respon Peserta Didik Dan Tes Evaluasi Literasi Kimia

No.	Persentase (%)	Kategori
1.	0-20	Sangat tidak Baik (SB)
2.	21-40	Tidak Baik (TB)
3.	41-60	Kurang Baik (KB)
4.	61-80	Baik (B)
5.	81-100	Sangat Baik (SB)

(widoyoko,2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil akhir pada penelitian pengembangan (*Research and Development*) ini berupa video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM untuk menumbuhkan literasi kimia pada materi koloid. Dalam proses pengembangan media ajar ini, digunakan aplikasi canva dan *nearpod*. Produk video pembelajaran yang dihasilkan dapat digunakan atau diakses dimanapun menggunakan *handphone*, laptop, ataupun

komputer yang dapat memberikan kemudahan kepada peserta didik untuk mengakses disekolah maupun dirumah. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan Lee and Owens yang memiliki 5 tahap, yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*).

Dalam tahap analisis ini dilakukan beberapa tahapan yaitu, analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, analisis tujuan, analisis materi dan analisis teknologi pendidikan. Berdasarkan analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan minat dan mendukung peserta didik dalam pemahaman materi serta menumbuhkan literasi kimia peserta didik dibutuhkan media pembelajaran berupa video pembelajaran sehingga peserta didik dapat memahami materi dan belajar secara mandiri khususnya pada materi koloid. Selanjutnya tahap desain, dengan menentukan pembentukan tim pengembangan, Menyusun jadwal penelitian, menentukan struktur materi, pembuatan *flowchart*, dan *storyboard* yang telah dirancang sebelumnya. Produk awal kemudian divalidasi oleh ahli materi dan media untuk menilai kualitas dan kelayakan produk. Hasil validasi digunakan sebagai acuan untuk melakukan perbaikan produk. Berdasarkan saran dan masukan dari para ahli, produk kemudian direvisi dan diperbaiki untuk menghasilkan produk yang lebih baik dan layak untuk diuji cobakan.

Hasil Validasi Ahli Materi dan Media

Pada tahap validasi oleh ahli materi, diperoleh skor total 91 dengan rata-rata skor yaitu 4,78 yang berada pada interval >4,2-5,0 dengan kategori “sangat layak” dan Pada tahap validasi oleh ahli media, diperoleh hasil perhitungan instrumen sebesar 79 dengan rata-rata 4,5 yang berada pada interval >4,2-5,0 dengan kategori “sangat layak”. Oleh karena itu validator ahli media menyatakan bahwasanya multimedia interaktif video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM dinyatakan layak dan dapat diujicobakan kepada peserta didik. Hasil tersebut diperoleh dari pengolahan nilai angket validasi yang diberikan kepada validator dengan revisi masing-masing sebanyak 2 kali. Penggunaan media video ini juga dapat berkontribusi pada peningkatan pemahaman peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hartati & Siregar A, 2024), yaitu dengan penggunaan video pembelajaran dapat menumbuhkan pemahaman konsep dalam pembelajaran kimia.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi

Validator	Skor rata-rata
Validator ahli Materi	4,78
Validator ahli Media	4,93
Kategori	Sangat layak

Sebelum dilakukan uji coba kepada peserta didik, video pembelajaran yang sudah divalidasi oleh ahli materi dan media terlebih dahulu dilakukan penilaian oleh guru kimia sebagai praktisi.

Tabel 5. Hasil Penilaian Guru

Praktisi	Skor rata-rata	Kategori
Guru Kimia	4,72	Sangat Layak

Hasil yang diperoleh dari instrumen penilain guru kimia diperoleh skor total total yaitu 85 dengan rata-rata skor 4,72 dengan kategori sangat layak “sangat layak”. Disamping itu, guru juga memberikan masukan berupa komentar dan saran terhadap video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM yang dikembangkan menarik dan mudah diakses secara umum. Selain itu, dapat diakses secara mandiri oleh peserta didik melalui *smartphone* atau komputer. Dengan dikembangkannya video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM ini diharapkan mampu meningkatkan minat belajar dan dapat menumbuhkan literasi kimia peserta didik sehingga dapat diimplementasikan dalam pembelajaran.

Tabel 5. Hasil Respon peserta didik dan tes literasi kimia

Jenis Uji Coba	Jumlah Peserta	Persentase Literasi Kimia	Kategori Literasi Kimia	Persentase Respons	Kategori Respons
Uji Coba Satu-satu	3 orang	76,6%	Baik	93%	Sangat Baik
Uji Coba Kelompok Kecil	10 orang	77%	Baik	88,7%	Sangat Baik

Pada uji coba satu-satu, rata-rata kemampuan literasi kimia peserta didik mencapai 76,6% kategori “baik” dan respons peserta didik sebesar 93% kategori “sangat baik”. Sementara itu, pada uji coba kelompok kecil, skor literasi kimia rata-rata adalah 77% dan respons peserta didik sebesar 88,7%, keduanya juga masuk kategori “baik” dan “sangat baik”. Hasil ini menunjukkan bahwa video

pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya disukai oleh peserta didik, tetapi juga mampu menumbuhkan kemampuan literasi kimia, meliputi aspek konten, konteks, kompetensi, dan afektif. Peserta didik merasa terbantu dalam memahami konsep koloid, melihat penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, serta lebih tertarik dan percaya diri dalam belajar kimia.

Hasil penelitian ini menunjukkan mayoritas peserta didik memberikan respons positif terhadap video pembelajaran yang dikembangkan. Peserta didik menilai bahwa video dapat membantu dalam memahami konsep-konsep yang disampaikan serta dapat diterapkan sebagai media pembelajaran alternatif. didukung dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Putra et al., 2023), yang menemukan bahwa media pembelajaran berbasis PjBL-STEM memperoleh kategori sangat layak dan sangat menarik berdasarkan penilaian peserta didik serta memberikan dampak positif terhadap keterampilan kreatif dan pemahaman konsep materi yang diajarkan. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Fadillah et al., 2022), yang menyatakan bahwa suatu media yang dikembangkan memiliki materi berupa contoh dan disajikan secara jelas, sederhana, sejalan dengan aktivitas kehidupan sehari-hari dapat dipahami lebih mudah oleh peserta didik, dan dapat menumbuhkan literasi kimia peserta didik.

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli, penilaian guru, hasil soal tes evaluasi literasi kimia, respons peserta didik dan beberapa penelitian terdahulu yang relevan diperoleh bahwa video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM pada materi koloid yang dihasilkan sudah layak dan mendapatkan respons yang sangat baik dari guru dari peserta didik. Penyajian materi dan kegiatan didalam video dapat berpotensi dalam menumbuhkan literasi kimia peserta didik. Selain itu, juga mampu memotivasi peserta didik untuk belajar materi koloid serta penerapannya di kehidupan sehari-hari dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran penunjang proses pembelajaran peserta didik belajar baik di sekolah maupun secara mandiri di rumah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM pada materi koloid untuk menumbuhkan literasi kimia peserta didik, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM pada materi koloid untuk menumbuhkan literasi kimia peserta didik yang dikembangkan dengan menggunakan model Lee and Owens (2004), dengan tahapan penilaian/analisis (*Assessment/analysis*). Desain (*design*), pengembangan (*development*), implemtasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*).
2. Video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM pada materi koloid yang dikembangkan memperoleh hasil “sangat layak” berdasarkan penilaian dari validasi ahli media dan ahli materi. Sehingga dapat dinyatakan bahwa video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM yang dikembangkan ini layak untuk diujicobakan sebagai media pembelajaran dalam pembelajaran kimia.
3. Video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM pada materi koloid yang dikembangkan memperoleh hasil “sangat layak” berdasarkan penilaian guru dan respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Sehingga dapat dinyatakan bahwa video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM yang dikembangkan ini layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam pembelajaran kimia.
4. Video pembelajaran berbasis PjBL-STEAM pada materi koloid yang telah dikembangkan berpotensi untuk menumbuhkan literasi kimia.

REFERENSI

- Akbar, T. N. (2016). *Pengembangan Multimedia Interaktif Ipa Berorientasi Guided Inquiry Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas V Sdn Kebonsari 3 Malang*. 1120–1126.
- Annisa, R., Effendi, M. H., & Damris, D. (2019). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dengan Menggunakan Model Project Based Learning Berbasis Steam (Science, Technology, Engineering, Arts Dan Mathematic) Pada Materi Asam Dan Basa Di Sman 11 Kota Jambi. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 10(2), 14–22. <https://doi.org/10.22437/jisic.v10i2.6517>
- Eli, R. N., & Sari, S. (2018). Pembelajaran Sistem Koloid Melalui Media Animasi Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 3(2), 135–144. <https://doi.org/10.15575/jtk.v3i2.3713>
- Fadillah, S. P. N., Erlina, E., Melati, H. A., Harun, A. I., & Sartika, R. P. (2022). Pengembangan Video

- Pembelajaran Berbasis Literasi Kimia Pada Materi Hukum Dasar Kimia. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(5), 6942–6955. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i5.3447>
- Hartati, S., & Siregar A, S. (2024). Pemanfaatan Video Pembelajaran Dalam Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia. *Prosiding TEP & PDS*, 3(2007), 111–119. <http://jurnal.sar.ac.id/index.php/J-PEMAS>
- Laksono, jati P. (2018). Studi Kemampuan Literasi Kimia Mahasiswa Pendidikan Kimia Pada Materi Pengelolaan Limbah Pandu Jati Laksono. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2, 1–12.
- OECD. (2022). *Country Note: Indonesia - PISA 2022 Results*. OECD Publishing. <https://gpseducation.oecd.org/CountryProfile?primaryCountry=IDN&treshold=10&topic=PI>
- Parera, L. A. M., Toni, S., Naat, J., Sudirman, S., Dewi, N. W. O., Kerih, E. C. G., & Nenohai, J. A. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran Kimia Berbantuan Kinemaster pada Materi Sistem Koloid untuk Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Beta Kimia*, 2(1), 23–32. <https://doi.org/10.35508/jbk.v2i1.7247>
- Prastiwi, M. N. B., & Laksono, E. W. (2018). The ability of analytical thinking and chemistry literacy in high school students learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012061>
- Puri, D. N. A., Epinur, & Muhaimin. (2019). Pengembangan E-Magazine Materi Kesetimbangan Kimia Di Sman 1 Kota Jambi. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 11(1), 10–19. <https://doi.org/10.22437/jisic.v11i1.6733>
- Putra, I. A., Russitta, N., & Wulandari, K. (2023). Rekonstruksi Video Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbasis Pendekatan Science, Technology, Engineering And Mathematic (STEM). *Diffraction*, 5(1), 8–16. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v5i1.6248>
- Viendriana, M., Yamtinah, S., & Ulfa, M. (2021). Analisis muatan literasi kimia pada buku teks kimia SMA kelas XI di Surakarta. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 10(2), 196–204.
- Yakman, G., & Lee, H. (2012). Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea. *Virginia Technology and Engineering Educators Association Past President & STEAM Consultant*, 32(6), 1072–1086.
- Zuaimah Baroro, U., & Rachman Ibrahim, A. (2019). Validitas Modul Kimia Materi Sistem Koloid Berbasis Problem Based Learning (PBL) Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas XI. *Juni 2019*, 7(1), 1–11. <http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/hydrogen>