

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUDIO-VISUAL BERBANTUAN POWTOON PADA MATERI PERANAN KOLOID DALAM KEHIDUPAN UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA

### *Development of Powtoon Assisted with Audio-Visual Learning Media on the Role of Colloids in Life to Increase Students' Motivation and Conceptual Understanding*

Siti Halimah, Syahmani\*, Arif Sholahuddin, Muhammad Kusasi, Yogo Dwi Prasetyo

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lambung Mangkurat,  
Jl. Brigjen. H. Hasan Basry Banjarmasin 70123 Kalimantan Selatan

\*email: [syahmani\\_kimia@ulm.ac.id](mailto:syahmani_kimia@ulm.ac.id)

#### Informasi Artikel

**Kata kunci:**  
*addie*, media audio-visual powtoon, motivasi belajar, pemahaman konsep

**Keywords:**  
*addie*, audio-visual powtoon learning media, conceptual understanding, motivation

#### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran berupa media audio-visual *powtoon* yang valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep siswa terhadap sub materi peranan koloid dalam kehidupan. Jenis penelitian ini adalah *R & D (Research and Development)*. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model *ADDIE*. Subjek penelitian dilakukan pada peserta didik kelas XI MIPA 7 SMA Negeri 7 Banjarmasin dengan jumlah siswa yaitu 40 orang. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi, angket keterbacaan, angket respon dan penilaian dari tes dan non-tes. Teknik analisis data dilakukan dengan cara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan media yang dikembangkan telah memenuhi kriteria berikut: (1) Valid, dilihat dari aspek validitas isi, bahasa, dan media dalam kategori sangat valid. (2) Praktis, dilihat dari aspek keterbacaan media audio-visual *powtoon* pada uji coba perorangan dan kelompok kecil dalam kategori sangat praktis, angket respon peserta didik (praktis) dan respon guru (sangat praktis). (3) Efektif, dilihat dari *n-gain* pemahaman konsep peserta didik sebesar 0,73 (tinggi) dan motivasi belajar sebesar 0,45 (sedang).

**Abstract.** *The purpose of this research is to produce learning media in the form of audio-visual that is valid, practical and effective in increasing students' motivation and conceptual understanding of colloidal role in life. This research is using R & D (Research and Development) method and the model used in this research is ADDIE. The research subjects were carried out on students of class XI MIPA 7 SMA Negeri 7 Banjarmasin with a total of 40 students. The research instruments used were validation sheets, readability questionnaires, response questionnaires and assessments of tests and non-tests. The data analysis technique was carried out in a descriptive way. The results showed that the developed media had met the following criteria: (1) Valid, viewed from the aspect of content, language, and media validity in the very valid category. (2) Practical, seen from the readability aspect of audio-visual powtoon media on individual and small group trials in the very practical category, student response questionnaires (practical) and teacher*

Copyright © JCAE-Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa, e-ISSN 2613-9782

How to cite: Halimah, S., Syahmani, Sholahuddin, A., Kusasi, M. (2024). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUDIO-VISUAL BERBANTUAN POWTOON PADA MATERI PERANAN KOLOID DALAM KEHIDUPAN UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA. JCAE (Journal of Chemistry And Education), 8(2), 110-118.

*responses (very practical). (3) Effective, judging from the n-gain learning outcomes of students' conceptual understanding is 0.73 (high) and the n-gain assessment from students' motivation questionnaires is 0.45 (medium).*

### PENDAHULUAN

Belajar merupakan suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar oleh seorang individu dengan tujuan memperoleh pengetahuan yang mengakibatkan adanya perubahan tingkah laku pada individu tersebut. Keberhasilan belajar seorang individu dipengaruhi oleh dorongan (motivasi) yang ada pada dirinya. Motivasi ini berkorelasi sangat signifikan terhadap keterampilan metakognisi peserta didik dalam mencapai keberhasilan belajar (Muna et al, 2017).

Motivasi terdiri dari motivasi intrinsik (motivasi yang berasal dari dalam diri seseorang) dan motivasi ekstrinsik (motivasi yang muncul karena dorongan dari luar) (Riswanto & Aryani, 2017). Proses pembelajaran dapat berhasil jika siswa mempunyai motivasi ketika belajar. Oleh karena itu, guru perlu menumbuhkan motivasi belajar pada siswa. Salah satu cara menumbuhkan motivasi terhadap siswa yaitu dengan penggunaan media pembelajaran, sehingga guru dituntut agar dapat membangkitkan motivasi belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran yang inovatif, kreatif dan tidak membosankan (Suprihatin, 2015).

Pemahaman konsep pada proses pembelajaran juga sangat diperlukan, adanya pemahaman konsep yang benar akan meminimalisir terjadinya miskonsepsi pada sebuah materi. Pemahaman dapat diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang telah dipelajari, sedangkan untuk konsep diartikan sebagai suatu ide abstrak. Oleh karena itu, pemahaman konsep dapat diartikan sebagai penyerapan terhadap ide atau materi yang abstrak. Dewi & Ibrahim (2019) menyatakan bahwa apabila konsep yang telah tertanam sudah salah maka seterusnya akan menjadi salah dan bisa menimbulkan dampak yang buruk pada kelangsungan konsep ilmiah sains pada pembelajaran kedepannya.

Basriyah & Sulisworo (2018) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar mampu membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kresnandya (2020) yang menyatakan bahwa peranan media pembelajaran dalam dunia pendidikan sangat penting karena berguna untuk menghidupkan semangat peserta didik dalam proses pembelajaran. Akan tetapi, keterbatasan media yang ada disekolah menjadi salah satu permasalahan, sehingga menuntut guru untuk membuat sendiri media pembelajaran yang inovatif dan kreatif. Ho & Intai (2017) menyatakan dalam penelitiannya bahwa alat bantu audio-visual efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa.

Audio-visual merupakan gabungan antara unsur suara dan gambar, sehingga nantinya dapat menghasilkan sebuah video animasi. Salah satu media audio-visual ini ialah *powtoon*. *Powtoon* merupakan salah satu jenis layanan online yang memiliki fitur animasi yang menarik dalam penyampaian pesan berupa video. *Powtoon* adalah salah satu alternatif dari berkembangnya teknologi untuk digunakan media pembelajaran interaktif pada materi yang dianggap sulit menjadi lebih menyenangkan karena disajikan dengan kombinasi beberapa media seperti audio dan visual.

Media dalam proses pembelajaran diharapkan mampu membantu siswa dalam memahami dan mengerti dengan baik materi yang telah disampaikan, terutama materi yang dianggap sulit. Menurut Yakina, *et.al* (2017) kesulitan peserta

didik yang paling banyak ditemukan pada pelajaran terletak pada konsep dan perhitungan. Materi koloid merupakan salah satu materi yang mempelajari suatu konsep kimia, terutama pada sub materi peranan koloid dalam kehidupan yang menjelaskan tentang berbagai konsep peranan koloid yang ada disekitar kita.

Peranan koloid sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, sehingga perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran audio-visual menggunakan *powtoon* pada materi peranan koloid dalam kehidupan. Pengetahuan faktual dan konseptual yang terdapat pada materi akan lebih mudah dipahami oleh peserta didik dengan adanya bantuan animasi.

#### **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah *R & D (Research and Development)*. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model *ADDIE*. Subjek penelitian dilakukan pada peserta didik kelas XI MIPA 7 SMA Negeri 7 Banjarmasin dengan jumlah siswa yaitu 40 orang.

Rancangan atau desain penelitian yang dilakukan sesuai dengan alur model *ADDIE*, yaitu tahap analisis (*analyze*), tahap desain (*design*), tahap pengembangan (*development*), tahap implementasi (*implementation*) dan tahap evaluasi (*evaluation*). Kegiatan utama yang dilakukan pada tahap analisis ialah melakukan analisis kebutuhan akan perlunya pengembangan media pembelajaran yang baru. Informasi data yang berkaitan dengan analisis kebutuhan dan identifikasi masalah dilakukan dengan studi lapangan dan studi literatur.

Tahap kedua yang dilakukan adalah tahap desain. Tahap desain atau dikenal juga dengan istilah *blue print* (rancangan). Tahap ini dilakukan penentuan tim pengembang yang terdiri dari pengembang utama, validator ahli, validator praktisi, *programmer*, teknisi dan pengguna. Pengembang utama sekaligus sebagai teknisi dan pengguna yakni peneliti sendiri.

Tahap ketiga yakni tahap pengembangan atau yang dikenal dengan proses mewujudkan desain penelitian yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Tahapan keempat adalah tahap implementasi. Tahap implementasi ini merupakan tahapan dilakukannya uji coba kepada subjek penelitian yakni kelas XI MIPA 7 SMAN 7 Banjarmasin. Selama proses uji coba ini berlangsung, peneliti juga akan mencatat kekurangan serta kendala yang dialami pada saat produk diimplementasikan.

Tahapan kelima atau tahap terakhir dari model *ADDIE* adalah tahap evaluasi. Tahap evaluasi merupakan kegiatan menganalisis kelemahan atau kekurangan yang ada pada media yang ada pada tahap sebelumnya yakni tahap implementasi. Jika sudah tidak didapati revisi lagi, maka media layak digunakan.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan media pembelajaran berupa media audio-visual *powtoon* yang valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep siswa terhadap sub materi peranan koloid dalam kehidupan. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi, angket keterbacaan, angket respon dan penilaian dari tes dan non-tes. Lembar validasi dalam hal ini digunakan sebagai alat dalam mengumpulkan data guna mengetahui kevalidan media dan instrumen tes dan non-tes yang digunakan. Kepraktisan diukur melalui angket keterbacaan dan angket respon. Angket keterbacaan dilakukan pada uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil, sedangkan angket respon dilakukan pada uji coba terbatas dan guru. Keefektifan dalam belajar diukur melalui instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes menggunakan soal dengan pilihan bertingkat dua (*two tier*) dan instrumen non-tes menggunakan kuisioner. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka pada bagian ini akan dipaparkan hasil dari uji validitas, uji kepraktisan dan uji keefektifan dari produk yang telah dikembangkan. Sesuai dengan alur pengembangan yang telah dijabarkan sebelumnya, maka pengembangan media pembelajaran audio-visual *powtoon* memperoleh hasil sebagai berikut:

### Hasil Pengembangan

Produk yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini berupa media pembelajaran kimia dalam bentuk media audio-visual *powtoon* pada materi peranan koloid dalam kehidupan untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep peserta didik. Media audio-visual *powtoon* ini dapat diakses melalui berbagai perangkat elektronik seperti laptop, *smartphone* dan komputer.

*Powtoon* memiliki berbagai fitur animasi menarik dalam penyampaiannya dan menjadi salah satu alternatif teknologi dalam media pembelajaran. Fitriyanti (2019) menyatakan *powtoon* sangat tepat digunakan sebagai media pembelajaran karena tidak membuat peserta didik jenuh dengan materi yang disampaikan. Hal ini sesuai dengan penelitian Ariyanti & Sulisworo (2019) yang menyimpulkan bahwa media *powtoon* ini sangat menarik bagi peserta didik.

Materi yang termuat dalam media *powtoon* berupa animasi yang menjelaskan mengenai materi peranan koloid dalam kehidupan. Manfaat dari media *powtoon* dapat memperjelas penyajian informasi agar tidak terlalu bersifat verbalistik atau dalam bentuk kata-kata tulisan dan dapat mengatasi keterbatasan antara ruang dan waktu, sehingga media ini dapat digunakan dimanapun dan kapanpun. Media ini terdiri dari halaman sampul depan, halaman isi dan halaman akhir.

### Hasil Uji Validitas

Media pembelajaran yang telah dikembangkan akan divalidasi terlebih dahulu oleh validator yang telah ditentukan sebelumnya. Tujuan dari validitas adalah untuk mengetahui kevalidan dari media yang dikembangkan sebelum dilakukan uji coba. Adapun validator yang telah ditentukan adalah 1 orang dosen dari Teknologi pendidikan FKIP ULM Banjarmasin, 3 orang dosen dari Pendidikan Kimia FKIP ULM Banjarmasin dan 1 orang guru kimia dari SMA Negeri 7 Banjarmasin. Kevalidan media pembelajaran audio-visual *powtoon* dapat diketahui melalui penilaian yang diberikan oleh validator menggunakan lembar validasi yang mengacu pada ketiga komponen yaitu aspek kevalidan isi, aspek kevalidan bahasa dan aspek kevalidan media.

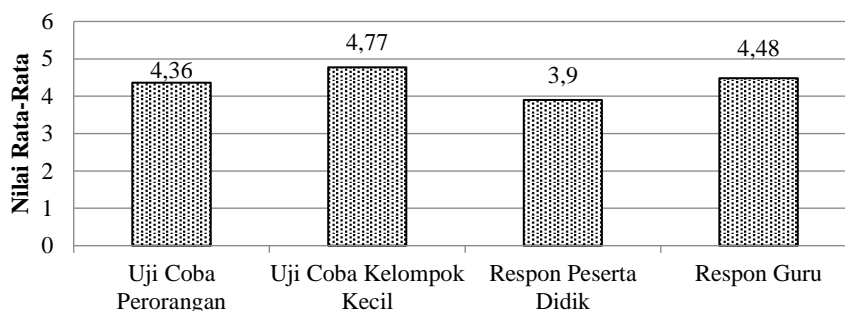
**Tabel 1. Hasil validasi media pembelajaran audio-visual *Powtoon***

No.	Aspek penilaian	Skor Validasi	Kategori
1.	Isi	98%	Sangat valid
2.	Bahasa	99,34%	Sangat valid
3.	Media	97,14%	Sangat valid

Hasil validasi dari validator pada aspek kevalidan isi diperoleh skor sebesar 98%, aspek kevalidan bahasa yaitu 99,34% dan aspek kevalidan media yaitu 97,14%. Hasil persentase yang telah diperoleh diketahui termasuk kedalam kategori sangat valid, sehingga media pembelajaran audio-visual *powtoon* dapat digunakan tanpa ada revisi.

### Hasil Uji kepraktisan

Produk yang telah divalidasi sebelumnya kemudian dilakukan uji kepraktisan dengan tujuan mengetahui kepraktisan dari media pembelajaran audio-visual *powtoon*. Uji kepraktisan dilakukan dengan cara memberikan angket kepada peserta didik. Analisis kepraktisan media pembelajaran audio-visual *powtoon* diukur melalui tiga angket yaitu angket keterbacaan, angket respon peserta didik dan angket respon guru. Hasil dari uji kepraktisan dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 1. Hasil uji kepraktisan

Uji coba keterbacaan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keterbacaan media pembelajaran audio-visual *powtoon* dalam melihat kepraktisan dari produk yang dikembangkan. Uji coba keterbacaan pada media pembelajaran audio-visual *powtoon* dilakukan melalui dua tahapan. Tahap pertama dilakukan pada uji coba perorangan terhadap 3 orang peserta didik yang kemudian dilanjutkan pada tahap kedua yakni uji coba kelompok kecil dengan jumlah peserta didik yaitu 10 orang dari kelas XI MIPA 7 SMAN 7 Banjarmasin Tahun Ajaran 2020/2021. Adapun saran dari peserta didik akan dipergunakan untuk merevisi produk yang telah diuji cobakan tersebut. Keterbacaan pada uji coba perorangan memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,36 dan pada uji coba kelompok kecil diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,77 yang berarti masing-masing nilai termasuk kedalam kategori sangat praktis.

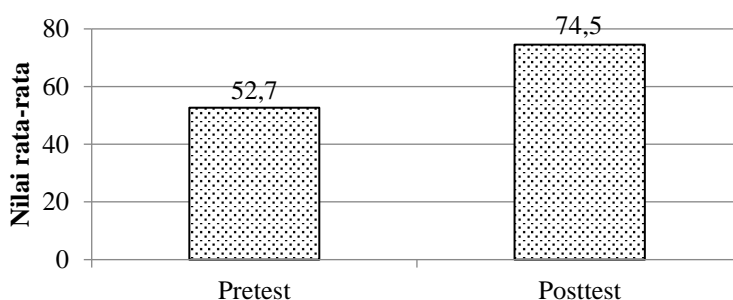
Angket respon dibagikan pada kelas uji coba terbatas yaitu terhadap peserta didik kelas XI MIPA 7 SMAN 7 Banjarmasin. Tujuan adanya angket respon adalah untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan media audio-visual *powtoon*. Angket respon dibagikan kepada peserta didik ketika posttest telah selesai dikerjakan. Hasil respon peserta didik memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,90 yang berarti termasuk kedalam kategori praktis. Hasil respon tersebut menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respon positif terhadap media audio-visual *powtoon*. Pernyataan tersebut didukung oleh hasil penelitian dari Ariyanti & Sulisworo (2019) yang menyatakan bahwa *powtoon* sangat menarik bagi peserta didik.

Angket respon guru bertujuan untuk mengetahui respon guru terhadap penggunaan media audio-visual *powtoon* dalam proses pembelajaran. Angket respon diberikan terhadap tiga orang guru yakni 2 orang guru kimia dan 1 orang guru komputer. Hasil respon guru diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,48 yang termasuk kedalam kategori sangat praktis. Pernyataan ini didukung oleh penelitian dari Latifah & Lazulva (2020) yang juga menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis video animasi *powtoon* dinyatakan praktis oleh guru dan siswa.

### Hasil Uji Keefektifan

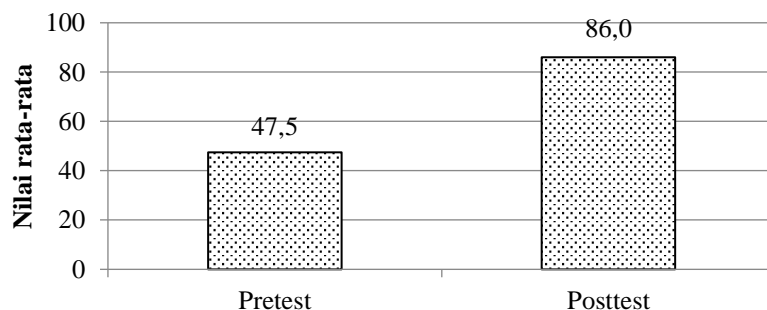
Setelah melewati tahap sebelumnya yakni tahap uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil maka tahap selanjutnya dilakukan uji coba terbatas atau bisa juga disebut dengan uji coba lapangan. Uji coba terbatas dilakukan kepada 40 orang peserta didik dari kelas XI MIPA 7 SMAN 7 Banjarmasin. Tujuan dilakukan uji keefektifan adalah untuk menguji keefektifan dari media audio-visual *powtoon*. Keefektifan media audio-visual *powtoon* dapat diketahui melalui hasil penilaian tes dan non-tes, penilaian tes yaitu berupa hasil pemahaman konsep peserta didik dan penilaian non-tes yaitu berupa hasil penilaian motivasi belajar.

Keefektifan motivasi belajar peserta didik dalam penelitian diteliti dengan menggunakan instrumen non-tes yang berupa angket. Angket dibagikan kepada peserta didik pada saat pretest dan posttest. Hasil motivasi belajar peserta didik dianalisis melalui perhitungan N-gain pada uji coba terbatas guna mengetahui sejauh mana peningkatan motivasi belajar peserta didik dari pretest ke posttest. Media pembelajaran audio-visual *powtoon* dapat dikatakan efektif meningkatkan motivasi jika terdapat perubahan nilai pada hasil angket motivasi peserta didik yang dilakukan pada saat pretest dan posttest. Nilai rata-rata motivasi peserta didik dari uji coba terbatas pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata nilai pretest dan posttest motivasi belajar

Keefektifan pengembangan media pembelajaran audio-visual *powtoon* dapat diketahui melalui kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan tes pemahaman konsep yang telah dibagikan. Hasil tes pemahaman konsep peserta didik dianalisis melalui perhitungan N-gain yang dilakukan pada uji coba terbatas. Media pembelajaran audio-visual *powtoon* dapat dikatakan efektif jika terdapat perubahan nilai pada hasil pemahaman konsep peserta didik yang dilakukan pada saat pretest dan posttest. Nilai rata-rata pemahaman konsep siswa dari uji coba terbatas disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata nilai pre-test dan post-test pemahaman konsep

Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh beberapa ahli bahwa penggunaan media audio-visual, representasi, simulasi, multimedia komputer dan TIK dapat meningkatkan interaksi, konsentrasi belajar, keterampilan metakognisi, pemahaman konsep, dan prestasi belajar peserta didik (Perez et al., 2011; Turkoguz, 2012; Ho & Intai, 2017; Syahmani et al., 2020; Kozma & Russell, 2006; McKagan et al., 2008; Ju et al. 2015), memperbaiki miskonsepsi dan perubahan konsep peserta didik (Chen et al. , 2013; She & Liao, 2010).

Berdasarkan temuan ini dapat dikatakan bahwa penggunaan media audio-visual berbantuan Powtoon akan meningkatkan motivasi peserta didik dan berdampak pada peningkatan pemahaman konsep terkait materi koloid. Hal ini didukung dengan penelitian Muna et al. (2017) bahwa adanya motivasi yang kuat pada peserta didik berkorelasi sangat signifikan terhadap keterampilan metakognisi dalam mencapai keberhasilan belajar kimia (Muna et al, 2017).

## SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diantaranya yaitu Media audio-visual *powtoon* pada materi peranan koloid dalam kehidupan dikategorikan sangat valid dengan perolehan skor uji validitas dari ahli media dan ahli materi dengan nilai rata-rata sebesar 98,16%. Media audio-visual *powtoon* pada materi peranan koloid dalam kehidupan dikategorikan sangat praktis berdasarkan hasil data uji keterbacaan pada kelas uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil, respon peserta didik dan respon guru.

Media audio-visual *powtoon* pada materi peranan koloid dalam kehidupan juga telah memenuhi aspek keefektifan, hal ini dikarenakan adanya peningkatan motivasi belajar dan pemahaman konsep peserta didik yang dapat dilihat dari *n-gain pretest* dan *posttest* pada instrumen tes dan non-tes. Penelitian selanjutnya diharapkan pengembangan media audio-visual *powtoon* sebagai media pembelajaran bisa dimodifikasi agar pembelajaran menjadi lebih interaktif dan inovatif sehingga memfasilitasi siswa belajar aktif dan kolaboratif.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ariyanti, K. W., & Sulisworo, D. (2019). Integrasi Tpack dalam Pengembangan Multimedia Berbasis Powtoon pada Pembelajaran dengan Pokok Bahasan Gelombang Berjalan dan Gelombang Stasioner di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 6(1), 1-6.
- Basriyah, K., & Sulisworo, D. (2018). Pengembangan Video Animasi Berbasis Powtoon Untuk Model Pembelajaran Flipped Classroom Pada Materi Termodinamika. *Seminar Nasional Edusainstek*, 1, 152–156.
- Chen, Y. L., Pan, P. R., Sung, Y. T., & Chang, K. E. (2013). Correcting misconceptions on electronics: Effects of a simulation-based learning environment backed by a conceptual change model. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(2), 212–227.
- Dewi, S. Z., & Ibrahim, T. (2019). Pentingnya Pemahaman Konsep Untuk Mengatasi Miskonsepsi Dalam Materi Belajar IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 13(1), 130–136. <https://doi.org/10.52434/jp.v13i1.823>
- Elmina, S., Saadi, P., & Mahdian, M. (2024). KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN QUANTUM TEACHING BERBANTUAN DARING TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

- PADA MATERI HIDROLISIS GARAM. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 6(3), 139-146. <https://doi.org/10.20527/jcae.v6i3.2542>
- Fitriyanti, N. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Audio-Visual Powtoon tentang Konsep Diri Dalam Bimbingan Kelompok untuk Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Tunas Bangsa*, 6(1), 104-114.
- Ju, H. T. Y., Mai, N., & Selvaretnam, B. (2015). Enhancing problem-solving skills in an authentic blended learning environment: A Malaysian context. *International Journal of Information and Education Technology*, 5(11), 401-420.
- Kozma, R. & Russell, J. (2006). *Multimedia Learning of Chemistry* (Department of Chemistry, Oakland University).
- Kresnandya, T. F. (2020). Pengaruh Media Video Animasi Berbasis Powtoon Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Sub Konsep Vertebrata. *Jurnal Metaedukasi*, 2(1), 28-37. <https://doi.org/10.37058/metaedukasi.v2i1.1810>
- Latifah, N., & Lazulva. (2020). Desain Uji Coba Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Powtoon Sebagai Sumber Belajar Pada Materi Sistem Periodik Unsur. *Journal Education and Chemistry*, 2(1), 26-31.
- McKagan, S. B., Perkins, K. K., Dubson, M., Malley, C., Reid, S., LeMaster, R., & Wieman, C. E. (2008). Developing and researching PhET simulations for teaching quantum mechanics. *American Journal of Physics*, 76(4), 406–417. <https://doi.org/10.1119/1.2885199>
- Muna, K, Sanjaya, R E, Syahmani, & Bakti, I. (2017). Metacognitive skills and students' motivation toward chemical equilibrium problem solving ability: a correlational study on students of XI IPA SMAN 2 Banjarmasin. In *Development of Chemical Education in 21st Century Learning*, AIP Conf. Proc. 1911, 020008-1–020008-7; <https://doi.org/10.1063/1.5016001>
- Perez, M. V. L., Lopez, M. C. P., & Ariza, L. R. (2011). Blended learning in higher education: Students' perceptions and their relation to outcomes. *Computer and Education*, pp. 818-826.
- Rahmila, R., Iriani, R., Kusasi, M., & Leny, L. (2022). Pengembangan media poster melalui aplikasi canva bermuatan etnosains pada materi koloid untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar. *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 13(2), 188-201. <https://dx.doi.org/10.20527/quantum.v13i2.13079>
- Riswanto, A., & Aryani, S. (2017). Learning Motivation and Student Achievement: Description Analysis and Relationships Both. *The International Journal of Counseling and Education*, 2(1), 42-47.
- Riswanto, A., & Aryani, S. (2017). Learning motivation and student achievement : description analysis and relationships both. *COUNS-EDU: The International Journal of Counseling and Education*, 2(1), 42–47. <https://doi.org/10.23916/002017026010>
- Rusmansyah, R., Winarti, A., & Almubarak, A. (2021). Integrasi Konsep Multi Representasi dengan Gaya Belajar sebagai Penguatan & Rekonstruksi Pengetahuan dalam Pembelajaran Kimia. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 130-144. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v3i2.2740>
- Saputri, H., Winarti, A., & Sholahuddin, A. (2022). Media Pembelajaran Interaktif Sederhana Powerpoint-Ispring: Kelayakan untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Penguasaan Konsep Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 6(2). <https://doi.org/10.23887/jpk.v6i2.50921>



- She, H. C., & Liao, Y. W. (2010). Bridging scientific reasoning and conceptual change through adaptive web-based learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(1), 91–119.
- Syahmani, Suyono, & Supardi, Z. (2020). Effectiveness of i-SMART Learning Model Using Chemistry Problem Solving in Senior High School to Improve Metacognitive Skills and Students' Conceptual Understanding. *Pedagogika*, 138(2), 37-60. <https://doi.org/10.15823/p.2020.138.3>
- Suprihatin, S. (2015). Upaya Guru Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro*, 3(1), 73-82.
- Tang D. K. H., & Intai, R. (2017). Effectiveness of audio-visual aids in teaching lower secondary science in a rural secondary school. *Asia Pacific Journal of Educators and Education*, 32, 91–106. <https://doi.org/10.21315/apjee2017.32.7>
- Turkoguz, S. (2012). Learn to teach chemistry using visual media tools. *Chemistry Education Research and Practice* 13(4):401-409. <https://doi.org/10.1039/C2RP20046E>
- Utami, T., Kusasi, M., & Bakti, I. (2021). MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PADA MATERI REAKSI REDOKS DAN TATA NAMA SENYAWA MENGGUNAKAN MODEL ROTATING TRIO EXCHANGE (RTE) BERBANTUAN MEDIA AUDIO VISUAL. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 4(2), 52-57. <https://doi.org/10.20527/jcae.v4i2.622>
- Yakina, Kurniati, T., Fadhilah, & R. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X di SMA Negeri 1 Sungai Ambawang. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 5(2), 287–297. <http://dx.doi.org/10.29406/arz.v5i2.641>