



## PEMANFAATAN VIDEO PEMBELAJARAN DALAM PEMBELAJARAN KIMIA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP KIMIA

Sri Hartati<sup>1\*</sup>, Santri Ailannur Siregar<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Pekanbaru, Riau, 28293, Indonesia

\*E-mail: [sri252172@gmail.com](mailto:sri252172@gmail.com)

Received: August 25, 2024; Accepted: August 31, 2024; Published: August 31, 2024

### Abstract

*The study aims to determine the effect of using learning videos in improving understanding of chemical concepts. The method used is literature review. The results showed that there are several learning video media that are effective for building understanding of chemical concepts, namely Zenius.Net, Flipped Classroom, environment, VOLTA, and Kinemaster. These media have met the feasibility and validation tests to be used in chemistry learning. Based on the review of various studies, it can be concluded that the use of various types of learning video media can foster concept understanding in chemistry material.*

**Keywords:** Learning Video, Concept Understanding, Chemistry Learning

### Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan video pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep kimia. Metode yang digunakan adalah kajian literatur review. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa media video pembelajaran yang efektif untuk membangun pemahaman konsep kimia, yaitu Zenius.Net, Flipped Classroom, lingkungan, VOLTA, dan Kinemaster. Media-media tersebut tersebut telah memenuhi uji kelayakan dan validasi untuk digunakan dalam pembelajaran kimia. Berdasarkan tinjauan dari berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan berbagai jenis media video pembelajaran dapat menumbuhkan pemahaman konsep pada materi kimia.*

**Kata Kunci :** Video Pembelajaran, Pemahaman Konsep, Pembelajaran Kimia

### PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini telah menyebabkan perubahan yang sangat cepat pada berbagai aspek kehidupan manusia. Salah satu aspek yang terkena dampak dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah bidang pendidikan. Pendidikan merupakan upaya terstruktur dalam proses pembelajaran bagi individu agar mereka dapat tumbuh dan berkembang menjadi pribadi yang mandiri, kreatif, dan

berpengetahuan luas (Inanna, 2018). Penggunaan teknologi sebagai alat pembelajaran dapat dijadikan sebagai solusi untuk mengatasi berbagai keterbatasan dalam proses pembelajaran, sehingga mampu mengoptimalkan pencapaian tujuan pembelajaran (Artika et al., 2024; Randa et al., 2023). Salah satu aspek yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan pembelajaran adalah penerapan media. Media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan dalam proses belajar mengajar untuk merangsang pemikiran, emosi, perhatian, serta kemampuan atau keterampilan peserta didik sehingga dapat memfasilitasi terjadinya proses belajar yang efektif (Tafonao, 2018).

Media pembelajaran diharapkan dapat menghilangkan kebosanan dan kejenuhan siswa, sehingga mereka menjadi lebih tertarik dan berkonsentrasi dalam belajar. Media pembelajaran memegang peran penting dalam proses belajar mengajar, karena dapat menciptakan suasana belajar yang lebih hidup dan bermakna (Tyas et al., 2023; Khasanah & Mahartika, 2022; Safitri & Sari, 2022). Dalam hal ini, teknologi dan media berfungsi sebagai pengganti guru dalam menyampaikan materi di kelas. Selain itu, belajar merupakan proses bagi siswa untuk mengembangkan gagasan atau pemahaman mereka sendiri. Penggunaan media pembelajaran juga dapat membantu mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi yang abstrak, sehingga materi menjadi lebih mudah diterima dan dipahami oleh siswa.

Media video merupakan salah satu teknologi informasi dan komunikasi yang paling populer dan efektif dalam menjangkau masyarakat luas (Mahartika et al., 2023). Video mampu menggabungkan teknologi audio dan visual, sehingga menghasilkan tayangan yang dinamis dan menarik. Dengan adanya kedua unsur tersebut, diharapkan peserta didik dapat lebih mudah menerima, memahami, dan mengingat pesan pembelajaran (Wulandari & Fatisa, 2023). Kelebihan penggunaan media video dalam pembelajaran antara lain adalah: video dapat memperkenalkan dimensi baru dalam proses pembelajaran, menyajikan gambar bergerak kepada peserta didik bersamaan dengan suara yang menyertainya, dan mampu menampilkan fenomena yang sulit untuk diamati secara langsung (Parera et al., 2022). Dengan memanfaatkan video, siswa dapat merasakan seolah-olah mereka berada atau ikut serta dalam suasana yang ditampilkan. Selain itu, penggunaan video sebagai media pembelajaran dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan, termasuk ilmu kimia.

Ilmu kimia sebagai bagian dari ilmu pengetahuan alam yang perlu dipelajari dan dipahami dengan baik oleh peserta didik. Ilmu kimia adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang sangat penting, memiliki keterkaitan langsung, serta memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu lainnya. Mata pelajaran kimia di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) mencakup banyak bidang kajian yang disusun secara berurutan dan saling terhubung antar kompetensi yang dipelajari. Namun, hingga saat ini, ilmu kimia masih kurang diminati oleh siswa SMA karena dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit. Hal ini disebabkan oleh banyaknya rumus dan konsep-konsep abstrak yang harus dipahami. Fenomena pembelajaran ilmu kimia saat ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menganggap kimia sebagai pelajaran yang sulit dan tidak disukai (Irfandi et al., 2018). Selama ini, banyak siswa masih menghadapi kesulitan dalam memahami dan mengikuti pelajaran

kimia. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan siswa untuk memahami konsep-konsep yang saling berhubungan secara bermakna dalam kehidupan sehari-hari, bukan sekadar mengandalkan hafalan semata ketika mempelajari materi kimia. Pemahaman konsep adalah kemampuan untuk menjelaskan hubungan antar konsep, menerapkan konsep secara efisien, fleksibel, akurat, dan tepat dalam menyelesaikan masalah (Rahayuningsih, 2018). Berbagai penelitian yang telah dilakukan berdasarkan jurnal yang telah dibaca menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap materi kimia masih belum memadai. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan pemanfaatan video pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep, khususnya dalam menganalisis pengaruh penerapan video pembelajaran terhadap pemahaman konsep dalam pembelajaran kimia.

## **METODOLOGI**

Metode penelitian ini menggunakan *review literatur* yang bertujuan untuk mengkaji hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Pendekatan analisis deskriptif digunakan untuk menguraikan data yang kemudian diolah menjadi kalimat yang bermakna. Berdasarkan penelusuran literatur, hasil pengukuran merupakan analisis tentang penggunaan media video pembelajaran terhadap pemahaman konsep dalam pembelajaran kimia. Strategi pencarian dalam penelusuran literatur yang digunakan melibatkan penggunaan Google Search dan Google Scholar. Pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan kata kunci "video pembelajaran," "pemahaman konsep," dan "pembelajaran kimia". Penelitian ini memilih literatur yang diterbitkan dalam rentang lima tahun terakhir yaitu tahun 2020-2024. Kriteria jurnal yang digunakan adalah jurnal yang tersedia dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris serta memiliki format PDF.

## **TEMUAN DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan studi literatur terdapat enam jurnal yang relevan membahas tentang efektivitas video pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep kimia. Penggunaan video pembelajaran dalam pembelajaran kimia sangat penting karena mempermudah proses pembelajaran. Selain itu, video pembelajaran juga dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan pemahaman konsep dalam pembelajaran kimia. Adapun rincian artikel dari hasil review dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1. Pengaruh Pemanfaatan Video Pembelajaran dalam Pembelajaran Kimia untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia**

No	Penelitian	Hasil Penelitian
1.	(Safitri et al., 2022)	Penerapan video pembelajaran berbasis Zenius.Net efektif dapat meningkatkan pemahaman konsep kimia siswa.
2.	(Pandaleke et al., 2020)	Penerapan media pembelajaran berbasis <i>flipped classroom</i> efektif dapat meningkatkan pemahaman konsep pada mahasiswa.
3.	(Wibowo & Subagiyo, 2022)	Media pembelajaran dengan menggunakan <i>flipped classroom</i> berdampak positif terhadap pemahaman konsep termokimia siswa.
4.	(Handayani et al., 2021)	Video asam basa berbasis lingkungan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dan sangat layak digunakan sebagai sumber belajar.
5.	(Winel et al., 2023)	Penerapan VOLTA (Video Lagu Teori Kimia) dengan strategi chunking pada materi teori asam basa sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.
6.	(Parera et al., 2022)	Video pembelajaran materi sistem koloid di SMA dengan berbantuan kinemaster layak digunakan berdasarkan dari hasil penilaian uji ahli dan uji coba.

Berdasarkan tabel 1 diatas penerapan video berbasis *Zenius.Net*, *flipped classroom*, lingkungan, VOLTA, dan *kinemaster* dalam pembelajaran kimia terbukti layak untuk digunakan sebagai sumber belajar dan dapat meningkatkan pemahaman konsep kimia. Video pembelajaran berbasis *zenius.net* merupakan platform pembelajaran digital yang menawarkan berbagai video edukatif, materi pelajaran, dan latihan soal untuk membantu siswa belajar secara mandiri. Aplikasi ini memiliki fitur pembelajaran melalui video, baik online maupun *offline*. Versi *online* dapat diakses melalui situs web *zenius.net*, sementara versi *offline* menggunakan DVD sebagai media. Program Zenius dikedepankan sebagai bentuk revolusi belajar di Indonesia, dengan fokus pada kemampuan siswa untuk berpikir kritis, menggunakan pemikiran rasional dan logis, serta integrasi ilmu sains untuk semua jenjang Pendidikan.

*Zenius.net* menyediakan materi pembelajaran yang berkualitas, lengkap, praktis, dan terjangkau untuk semua jenjang pendidikan dari kelas I SD hingga kelas XII SMA/SMK/MA di seluruh Indonesia. *Platform* ini mendukung pemahaman materi sekolah, latihan soal, serta evaluasi pembahasan soal untuk 11 mata pelajaran sesuai dengan kurikulum KTSP, Kurikulum 2013, dan Kurikulum 2013 Revisi. Selain itu, *Zenius.net* juga menyiapkan persiapan untuk Ujian Nasional (USBN + UNBK), SBMPTN, dan ujian mandiri masuk perguruan tinggi, serta terintegrasi dengan *Learning Management System (LMS)* atau sistem *e-learning*. Ini adalah produk multimedia learning dalam bentuk aplikasi/web yang mudah digunakan (Yanur et al., 2024). Penelitian Safitri et al (2022) sebanyak 17 siswa mengikuti kegiatan pretest. Posttest dilakukan diakhir proses pembelajaran berbantuan video menggunakan aplikasi *Zenius.Net*. Soal yang digunakan saat pretest dan posttest adalah sama, dengan jeda waktu antar tes

adalah tiga minggu. Jumlah keseluruhan soal adalah 10 butir uraian yang berfokus pada pemahaman konsep kimia dengan tiga indikator. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggabungkan analisis data deskriptif untuk pengukuran rata-rata dan statistik inferensial untuk pengujian signifikansi nilai uji-T. Hasil studi dari nilai rata-rata perolehan N-gain penguasaan konsep siswa setelah penerapan video pembelajaran berbasis zenius dengan kategori sedang, rata-rata pemahaman konsep siswa setelah perlakuan tidak lebih kecil secara signifikan sebelum diberikan perlakuan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penerapan video pembelajaran berbasis *Zenius.net* efektif dapat meningkatkan konsep kimia siswa.

Video pembelajaran berbasis *flipped classroom* melibatkan serangkaian proses atau kegiatan untuk menciptakan model pembelajaran *flipped classroom* yang didasarkan pada teori pengembangan. Tujuan dari pengembangan model ini adalah memungkinkan peserta didik untuk belajar terlebih dahulu di rumah sebelum kelas dimulai. Model pembelajaran ini juga dapat dikaitkan dengan pendekatan modern terhadap pendidikan vokasional, di mana siswa tidak hanya bisa belajar melalui laptop atau PC di rumah, tetapi juga melalui smartphone mereka di mana pun mereka berada, asalkan masih dalam jangkauan jaringan internet (Meilisa & Pernanda, 2020). Salah satu manfaat utama dari *flipped classroom* adalah mendukung kerjasama tim dan diskusi di dalam kelas. Peserta didik dapat menonton video kapan saja dan di mana saja, serta mengatur kecepatan belajarnya sesuai dengan kebutuhan mereka. Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk berpikir baik di dalam maupun di luar kelas dan memungkinkan mereka menggunakan berbagai strategi pembelajaran. Dengan sistem ini, pengajar memiliki lebih banyak waktu untuk berinteraksi dengan peserta didik dan memahami kebutuhan emosional mereka (Susanti & Pitra, 2019). Penelitian Pandaleke et al (2020) meneliti pembelajaran *flipped classroom* ini dapat memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk belajar kapan saja dan di mana saja. Media pembelajaran *flipped classroom* yang telah dikembangkan mencakup video, materi pembelajaran, beberapa tugas, dan fitur diskusi daring yang memungkinkan mahasiswa untuk berinteraksi langsung di kelas daring. Berdasarkan peningkatan pemahaman konsep yang diperoleh, terlihat adanya perubahan dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

Penggunaan media pembelajaran *flipped classroom* menciptakan kondisi pembelajaran yang ideal, di mana mahasiswa dapat belajar dengan santai namun tetap fokus, aktif, dalam suasana yang tidak tegang, serta dapat belajar di mana saja dan kapan saja. Penggunaan video pembelajaran sangat efektif dalam memberikan pengalaman belajar dan mempertajam ingatan siswa mengenai materi, menunjukkan bahwa pengajaran menjadi lebih berkualitas. Penyajian materi melalui video yang ditonton siswa di rumah memberikan waktu yang lebih banyak bagi pengajar dan mahasiswa untuk berinteraksi, sehingga lingkungan belajar menjadi lebih efektif. Media ini memiliki validasi konten dengan skor 74 yang termasuk dalam kriteria layak. Terdapat perbedaan signifikan dalam pemahaman konsep antara *flipped classroom* dan kelas tradisional dengan nilai uji signifikansi Mann-Whitney. Penelitian Teguh Wibowo dan Sidiq Subagiyo (2022) Penerapan pembelajaran *flipped classroom* dalam penelitian ini menggunakan *screencast* atau *screen video capture*, yang merekam layar komputer secara digital dan menampilkan video pembelajaran disertai

narasi teks. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *flipped classroom* memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep termokimia siswa. Hal ini dibuktikan melalui pengujian hipotesis dengan menggunakan Independent *Sample T-test* yang menghasilkan nilai signifikansi. Dengan demikian, terdapat perbedaan antara kelas yang menerapkan pembelajaran *flipped classroom* dan kelas yang tidak menerapkannya. Adapun *N-Gain* kelas eksperimen berada pada kategori sedang, sementara *N-Gain* kelas kontrol berada pada kategori rendah.

Video pembelajaran berbasis lingkungan sangat erat dengan sains khususnya kimia. Kimia adalah salah satu mata pelajaran yang sangat krusial karena memiliki kaitan erat dengan lingkungan dan kehidupan sehari-hari. Proses belajar tidak hanya terbatas di dalam kelas, tetapi juga melibatkan lingkungan sekitar. Pembelajaran yang berbasis lingkungan menekankan penggunaan lingkungan sebagai media atau sumber belajar. Melalui Media Video Berbasis Lingkungan (MVBL), siswa dapat merasakan pengalaman belajar yang lebih mendalam untuk memahami manfaat ciptaan Tuhan bagi kehidupan mereka sendiri dan keluarga. Salah satu dampak positif dari penerapan media berbasis lingkungan adalah meningkatnya rasa ingin tahu siswa terhadap lingkungan mereka. Penelitian Handayani (2021) Dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran asam basa berbasis lingkungan untuk siswa kelas XI IPA di SMA 03 Bengkulu Utara sangat layak digunakan sebagai sumber belajar. Hal ini dibuktikan oleh hasil evaluasi dari validator ahli media dan materi yang menyatakan bahwa media ini sangat layak digunakan. Selain itu, ada peningkatan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan video pembelajaran berbasis lingkungan, dengan nilai terendah 65 dan nilai tertinggi 100, serta persentase rata-rata nilai 88,8%, yang termasuk dalam kategori sangat baik.

Video pembelajaran berbasis *volta* (video lagu teori kimia) dapat membantu siswa dalam memahami pesan pembelajaran, mengingat materi, serta meningkatkan motivasi dan minat belajar. Penelitian tentang penggunaan lagu dalam pembelajaran menunjukkan bahwa lagu merupakan media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pemahaman, ingatan, dan penguasaan materi oleh siswa. Media pembelajaran yang menggabungkan video dan lagu dinilai sangat efektif dalam mendukung proses belajar siswa karena memberikan manfaat yang lebih besar. Pada penelitian Winel et al (2023) Lirik lagu "VOLTA (Video Lagu Teori Kimia)" membantu siswa dalam menguasai materi teori asam dan basa melalui strategi chunking. Dengan kombinasi media video dan musik, siswa dapat lebih mudah memahami dan mengingat konsep-konsep yang kompleks. Penggunaan strategi ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, tetapi juga membantu mereka mengatasi kesulitan dalam mengingat informasi penting. Evaluasi ahli menyimpulkan bahwa media ini layak digunakan dalam pendidikan, menunjukkan respon yang sangat positif dari uji coba lapangan.

Video pembelajaran berbasis *kinemaster*. Kinemaster adalah aplikasi pengedit video yang populer karena dirancang untuk mempermudah pengguna dalam memodifikasi video dari yang biasa menjadi lebih menarik. Aplikasi ini menyediakan berbagai tools di menu tampilannya yang memudahkan pengguna untuk melakukan editing video. Dengan hanya beberapa sentuhan, pengguna dapat menggabungkan tema, animasi, dan efek untuk

menghasilkan karya imajinatif layaknya seorang editor video profesional. Penelitian yang dilakukan oleh Parera et al (2022) Salah satu strategi untuk mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi ajar khususnya sistem koloid adalah dengan mengintegrasikan teks dan gambar dalam media pembelajaran, sehingga materi menjadi lebih jelas dan menarik. Sebagai contoh, media video pembelajaran dapat menjadi pilihan yang efektif dalam mengajarkan materi kimia, terutama sistem koloid. Hal ini disebabkan karena pembelajaran tentang sistem koloid membutuhkan pemahaman yang mendalam dan kemampuan visualisasi yang baik. Video pembelajaran mampu menggambarkan konsep-konsep abstrak seperti ukuran partikel dan gerak partikel dalam medium dengan lebih konkret. Penggunaan video pembelajaran dalam konteks ini sangat dianjurkan karena dapat membantu siswa memahami jenis-jenis koloid, sifat-sifatnya, serta pembuatan sistem koloid dengan lebih baik. Selain itu, kelebihan dari media ini termasuk kemampuannya untuk mempertahankan perhatian siswa dalam periode waktu singkat dan memberikan rangsangan visual yang memperkaya pengalaman belajar. Hasil uji coba yang dilakukan menunjukkan bahwa video pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar yang efektif bagi guru dan siswa dalam menghadapi materi kimia kompleks seperti sistem koloid.

## SIMPULAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini telah menyebabkan perubahan yang sangat cepat pada berbagai aspek kehidupan manusia. Penggunaan teknologi sebagai alat pembelajaran dapat dijadikan sebagai solusi untuk mengatasi berbagai keterbatasan dalam proses pembelajaran, sehingga mampu mengoptimalkan pencapaian tujuan pembelajaran. Media pembelajaran diharapkan dapat menghilangkan kebosanan dan kejenuhan siswa, sehingga mereka menjadi lebih tertarik dan berkonsentrasi dalam belajar. Media video merupakan salah satu teknologi informasi dan komunikasi yang paling populer dan efektif dalam menjangkau masyarakat luas. Berdasarkan pemaparan dari *review* literatur yang telah dilakukan oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa penggunaan video pembelajaran dengan berbagai media dapat menumbuhkan pemahaman konsep dalam pembelajaran kimia.

## REFERENSI

- Artika, A., Mahartika, I., & Irdamisraini, I. (2024). Kahoot: Alternatif Media Pembelajaran yang Menyenangkan Bagi Siswa Kimia Pada Materi Koloid. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(2), 2579-2589.
- Handayani, D., Elvia, R., Aditia, M. M., & Alperi, M. (2021). Pengembangan Video Asam Basa Berbasis Lingkungan untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas XI. *Jurnal Teknodik*, 95-106.
- Inanna, I. (2018). Peran Pendidikan Dalam Membangun Karakter Bangsa Yang

- Bermoral. *JEKPEND" Jurnal Ekonomi dan Pendidikan"*, 1(1), 27-33.
- Irfandi, I., Linda, R., & Erviyenni, E. (2018). Pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis learning cycle-5e pada materi ikatan kimia. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 3(2), 184-194.
- Khasanah, U., & Mahartika, I. (2022). Desain dan Uji Coba Penuntun Praktikum Asam Basa berbasis Kehidupan Sehari-Hari. *Konfigurasi: Jurnal Pendidikan Kimia dan Terapan*, 6(2), 94-102.
- Mahartika, I., Zuhri., Kasmianti., Afrianis, N., Okmarisa, H., Ardiansyah. (2023). *Media Pembelajaran Kimia Berbasis Integrasi Al-Quran dan Riset Pengembangan*. Rajawali Press.
- Meilisa, R., & Pernanda, D. (2020). Model pembelajaran flipped classroom pada mata kuliah algoritma dan struktur data. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 571-577.
- Pandaleke, M., Munzil, M., & Sumari, S. (2020). Pengembangan Media Pelajaran Kelas Flipped Berbasis Animasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(3), 387.
- Parera, L. A. M., Toni, S., Naat, J., Sudirman, S., Dewi, N. W. O., Kerih, E. C., & 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.
- Rahayuningsih, S. (2018). Pemahaman konsep mahasiswa perempuan dalam menyelesaikan masalah grup. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 3(1), 70-81.
- Randa, G., Mahartika, I., & Irdamisraini, I. (2023). Prototype Produk Media Pembelajaran E-Modul Stoikiometri Berbasis Teknik Mnemonik Akrostik. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(5), 3473-3485.
- Safitri, B. R. A., Pahriah, P., & Fuaddunnazmi, M. (2022). Efektivitas Video Pembelajaran Berbasis Zenius. Net Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 10(1), 34-41.
- Safitri, R., & Sari, M. (2022). Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, and Society) untuk Siswa SMAN 1 Kecamatan Payakumbuh. *Journal of Chemistry Education and Integration*, 1(1), 9-15.
- Susanti, L., & Pitra, D. A. H. (2019). Flipped classroom sebagai strategi pembelajaran pada era digital. *Health and Medical Journal*, 1(2), 54-58.
- Tafonao, T. (2018). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal komunikasi pendidikan*, 2(2), 103-114.
- Tyas, I. C., Yurfiah, Y., Simarmata, J., Meirista, E., Iwan, I., Hamer, W., ... & Sitopu, J. W. (2023). *Dasar-Dasar Media Pembelajaran*. Penerbit Kita Menulis.
- Wibowo, T., & Subagiyo, S. (2022). Flipped Classroom: Inovasi Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Termokimia Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 5(2), 135-143.
- Winel, K. M., Rasmawan, R., Ulfah, M., Junanto, T., & Harun, A. I. (2023). Pengembangan VOLTA (Video Lagu Teori Kimia) pada Materi Teori Asam Basa dengan Strategi Chunking. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 11(6), 941-958.

- Wulandari, E. A., & Fatisa, Y. (2023). Desain Dan Uji Coba Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Nearpod. *Journal of Chemistry Education and Integration*, 2(2), 124-134.
- Yanur, Salim, A., & Utama, A. H. (2024). Pemanfaatan Zenius.Net Sebagai Bentuk Inovasi Untuk Mendukung Pembelajaran Mandiri. *Journal of Instruction Technology*, 5(1), 91–103.