



ANALISIS VIDEO YOUTUBE PARTIKEL PENYUSUN MATERI DITINJAU DARI PRINSIP MULTIMEDIA MAYER

Sherli Faulina Simanjuntak¹, Faizah Qurrata Aini²

Universitas Negeri Padang^{1,2}

e-mail: faizah_qurrata@fmipa.unp.ac.id

Diterima: 27/7/2026; Direvisi: 3/8/2026; Diterbitkan: 9/8/2026

ABSTRAK

Video YouTube semakin banyak dimanfaatkan sebagai sumber belajar kimia karena mampu menyajikan konsep abstrak secara visual, namun kualitas desain multimedia setiap video belum tentu sesuai dengan prinsip pembelajaran yang mendukung proses kognitif peserta didik. Selain itu, kajian mengenai penerapan Prinsip Multimedia Mayer pada video pembelajaran kimia berbahasa Indonesia, khususnya materi Partikel Penyusun Materi, masih terbatas. Penelitian ini bertujuan menganalisis penerapan enam Prinsip Multimedia Mayer, yaitu *Coherence*, *Temporal Contiguity*, *Spatial Contiguity*, *Segmenting*, *Cueing*, dan *Organization*, pada 12 video YouTube berbahasa Indonesia. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode *content analysis*. Data dikumpulkan melalui pengkodean menggunakan instrumen yang diadaptasi dari kodebuku Magnone dkk. (2023), kemudian dianalisis mengikuti model interaktif Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi simpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prinsip *Coherence*, *Segmenting*, dan *Organization* diterapkan secara optimal, sedangkan *Temporal Contiguity* dan *Spatial Contiguity* tergolong cukup baik. Sebaliknya, prinsip *Cueing* merupakan aspek yang paling jarang diterapkan. Temuan ini menunjukkan bahwa karakteristik materi dan gaya penyajian kreator berkontribusi terhadap variasi penerapan prinsip multimedia. Oleh karena itu, pemilihan video pembelajaran tidak hanya perlu mempertimbangkan kesesuaian materi, tetapi juga kualitas desain multimedia agar mampu mendukung pembelajaran kimia secara lebih efektif.

Kata Kunci: *YouTube, Prinsip Multimedia Mayer, Partikel Penyusun Materi*

ABSTRACT

YouTube has become an increasingly popular resource for chemistry learning because it enables the visualization of abstract concepts. However, the multimedia design quality of educational videos varies considerably and is not always aligned with instructional principles that effectively support students' cognitive processes. Furthermore, studies examining the implementation of Mayer's Multimedia Principles in Indonesian-language chemistry learning videos, particularly on the topic of Particles of Matter, remain limited. This study aimed to analyze the application of six Mayer's Multimedia Principles, namely *Coherence*, *Temporal Contiguity*, *Spatial Contiguity*, *Segmenting*, *Cueing*, and *Organization*, in 12 Indonesian-language YouTube videos. A qualitative content analysis approach was employed. Data were collected through a coding process using an instrument adapted from the codebook developed by Magnone et al. (2023) and analyzed following the interactive model of Miles and Huberman, including data reduction, data display, and conclusion drawing and verification. The findings revealed that the *Coherence*, *Segmenting*, and *Organization* principles were consistently implemented, whereas *Temporal Contiguity* and *Spatial Contiguity* were applied at a moderate level. In contrast, *Cueing* was the least frequently implemented principle. These findings



suggest that both content characteristics and creators' presentation styles contribute to variations in the implementation of multimedia principles. Therefore, selecting educational videos should consider not only content relevance but also multimedia design quality to better support effective chemistry learning.

Keywords: *YouTube, Mayer's Multimedia Principles, Particles of Matter*

PENDAHULUAN

Materi partikel penyusun materi yang mencakup atom, molekul, dan ion merupakan salah satu konsep dasar dalam pembelajaran kimia di tingkat SMA karena menjadi landasan bagi pemahaman berbagai konsep kimia yang lebih kompleks. Namun, karakteristik konsep tersebut yang bersifat submikroskopik menyebabkan peserta didik tidak dapat mengamati fenomenanya secara langsung, sehingga mereka harus menghubungkan representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik secara simultan selama proses pembelajaran. Kompleksitas dalam mengintegrasikan ketiga representasi tersebut sering kali menimbulkan kesulitan konseptual yang berujung pada munculnya miskonsepsi, terutama ketika peserta didik belum mampu menginterpretasikan hubungan antartetiga bentuk representasi kimia secara tepat (Radzuan & Hanri, 2024; Candraningrum et al., 2022). Kondisi ini berdampak pada rendahnya pemahaman konsep kimia sehingga diperlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan visualisasi konsep abstrak secara lebih konkret, sistematis, dan mudah dipahami untuk membantu peserta didik membangun keterkaitan antarrepresentasi kimia (Ishak et al., 2022).

Perkembangan teknologi digital telah membuka peluang pemanfaatan berbagai media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak, salah satunya melalui video pembelajaran. Media berbasis video memungkinkan penyajian fenomena kimia dengan memadukan animasi, ilustrasi, narasi, dan representasi visual sehingga hubungan antara konsep yang tidak dapat diamati secara langsung menjadi lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan video pembelajaran dapat meningkatkan minat, motivasi, dan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar, terutama pada materi kimia yang memerlukan dukungan visual untuk menjelaskan konsep-konsep abstrak (Rahmania & Daulany, 2021; Putri et al., 2022). Selain itu, integrasi video dengan teknologi pembelajaran juga terbukti memberikan kontribusi positif terhadap hasil belajar, sehingga media video semakin dipandang sebagai salah satu alternatif yang efektif untuk mendukung pembelajaran kimia pada abad ke-21 (Fabeku & Enyeasi, 2024).

Salah satu platform yang paling banyak dimanfaatkan dalam penyediaan video pembelajaran adalah YouTube karena menawarkan akses yang mudah, fleksibel, dan dapat digunakan baik pada pembelajaran di kelas maupun pembelajaran mandiri. Beragam video pembelajaran kimia yang tersedia di platform tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari materi sesuai kebutuhan dan kecepatan belajarnya masing-masing. Berbagai penelitian melaporkan bahwa pemanfaatan YouTube mampu mendukung proses pembelajaran melalui penyajian materi yang lebih menarik, interaktif, dan mudah diakses oleh peserta didik (Rahmania & Daulany, 2021; Kurnia et al., 2024). Namun demikian, tingginya jumlah video yang tersedia tidak selalu diikuti oleh kualitas pedagogis yang baik karena masih ditemukan video yang kurang memperhatikan kesesuaian konsep, kualitas penyajian, maupun aspek pedagogi pembelajaran abad ke-21, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian mengenai evaluasi video pembelajaran kimia pada *channel* YouTube (Pasha et al., 2024).



Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kajian mengenai video pembelajaran kimia masih didominasi oleh pengembangan media serta pengukuran pengaruhnya terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik (Putri et al., 2022; Komara et al., n.d.; Fabeku & Enyeasi, 2024). Sementara itu, penelitian yang mengevaluasi kualitas video lebih banyak menyoroti aspek pedagogis secara umum atau dilakukan pada disiplin ilmu lain sehingga belum memberikan gambaran mendalam mengenai kualitas desain multimedia pada pembelajaran kimia (Ningtyas & Ginting, 2024; Pasha et al., 2024). Magnone et al. (2023) telah menunjukkan bahwa penerapan *Mayer's Multimedia Principles* pada video pembelajaran kimia di YouTube masih bervariasi. Namun, kajian yang secara khusus menganalisis video YouTube berbahasa Indonesia pada materi partikel penyusun materi berdasarkan enam prinsip multimedia Mayer, yaitu *coherence*, *temporal contiguity*, *spatial contiguity*, *segmenting*, *cueing*, dan *organization*, masih sangat terbatas. Kesenjangan tersebut menjadi dasar penelitian ini untuk mengevaluasi kualitas video pembelajaran secara lebih komprehensif sekaligus menyusun rekomendasi bagi guru dan kreator konten dalam mengembangkan video pembelajaran kimia yang lebih efektif.

Prinsip pembelajaran multimedia yang dikemukakan Mayer memberikan landasan teoretis bahwa proses belajar akan berlangsung lebih efektif apabila informasi visual dan verbal disajikan secara terintegrasi sesuai dengan cara kerja sistem kognitif peserta didik. Penerapan prinsip seperti *coherence*, *temporal contiguity*, *spatial contiguity*, *segmenting*, *cueing*, dan *organization* diyakini mampu mengurangi *extraneous cognitive load* serta membantu peserta didik memusatkan perhatian pada informasi yang relevan. Dengan menerapkan prinsip-prinsip tersebut, video pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai media penyampai informasi, tetapi juga sebagai sarana yang memfasilitasi pembentukan pemahaman konseptual secara lebih mendalam. Oleh karena itu, kualitas suatu video pembelajaran tidak cukup dinilai berdasarkan kelengkapan materi atau jumlah penonton, melainkan juga berdasarkan kesesuaiannya dengan prinsip-prinsip pembelajaran multimedia yang mendukung proses belajar secara efektif.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kualitas desain multimedia pada video pembelajaran masih beragam sehingga efektivitasnya dalam mendukung pembelajaran juga berbeda-beda. Magnone et al. (2023) melaporkan bahwa penerapan prinsip-prinsip *Mayer's Multimedia Principles* pada video pembelajaran kimia di YouTube belum sepenuhnya konsisten, terutama pada aspek yang berkaitan dengan pengelolaan perhatian dan integrasi elemen visual maupun verbal. Di sisi lain, penelitian Pasha et al. (2024) mengungkapkan bahwa video pembelajaran kimia di YouTube masih memiliki variasi dalam aspek kesesuaian konsep dan pedagogi pembelajaran abad ke-21. Hasil tersebut menunjukkan bahwa banyaknya video pembelajaran yang tersedia belum menjamin kualitas desain instruksionalnya, sehingga diperlukan evaluasi yang lebih sistematis menggunakan kerangka teori multimedia yang telah teruji.

Meskipun penelitian mengenai video pembelajaran kimia telah berkembang, sebagian besar masih berorientasi pada pengembangan media, peningkatan motivasi belajar, hasil belajar, maupun efektivitas implementasi video dalam proses pembelajaran (Rahmania & Daulany, 2021; Putri et al., 2022; Komara et al.; Fabeku & Enyeasi, 2024). Penelitian yang menelaah kualitas video pembelajaran juga umumnya dilakukan pada bidang ilmu yang berbeda atau hanya meninjau aspek pedagogis secara umum tanpa menganalisis penerapan setiap prinsip multimedia secara rinci (Ningtyas & Ginting, 2024; Pasha et al., 2024). Selain itu, kajian yang secara khusus menginvestigasi video YouTube berbahasa Indonesia pada materi partikel penyusun materi berdasarkan enam prinsip multimedia Mayer masih sangat terbatas. Keterbatasan tersebut menunjukkan adanya celah penelitian (*research gap*) yang

penting untuk diisi agar tersedia informasi empiris mengenai kualitas video pembelajaran yang benar-benar sesuai dengan karakteristik materi kimia yang bersifat abstrak.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan (*novelty*) melalui analisis video YouTube berbahasa Indonesia pada materi partikel penyusun materi dengan menggunakan enam prinsip *Mayer's Multimedia Principles* sebagai kerangka evaluasi yang komprehensif. Penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi tingkat penerapan masing-masing prinsip multimedia, tetapi juga memberikan gambaran mengenai aspek-aspek desain video yang masih perlu ditingkatkan agar lebih mendukung proses konstruksi pengetahuan peserta didik. Temuan penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dalam memilih sumber belajar digital, bagi kreator konten dalam mengembangkan video pembelajaran yang lebih berkualitas, serta bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan kajian mengenai desain multimedia pada pembelajaran kimia. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah menganalisis penerapan enam prinsip *Mayer's Multimedia Principles* pada video YouTube berbahasa Indonesia mengenai materi partikel penyusun materi sebagai dasar penyusunan rekomendasi peningkatan kualitas media pembelajaran kimia berbasis video.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode *content analysis* untuk mengidentifikasi tingkat penerapan Prinsip Multimedia Mayer pada video pembelajaran YouTube bertopik Partikel Penyusun Materi. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Mei 2026 melalui penelusuran video menggunakan kata kunci yang sesuai dengan topik penelitian. Sampel penelitian terdiri atas 12 video yang dipilih secara *purposive* berdasarkan beberapa kriteria, yaitu memiliki jumlah penayangan lebih dari 50.000 kali, berdurasi kurang dari 15 menit, menggunakan bahasa Indonesia, serta memiliki tujuan pembelajaran yang jelas. Video yang merupakan duplikasi, tidak dapat diakses, atau hanya berisi pembahasan soal dikeluarkan dari sampel agar seluruh data yang dianalisis memiliki karakteristik yang seragam dan relevan dengan tujuan penelitian.

Instrumen penelitian berupa rubrik penilaian dan lembar *checklist* yang digunakan sebagai pedoman pengkodean terhadap setiap video. Rubrik memuat enam indikator penilaian yang merepresentasikan prinsip *Coherence*, *Temporal Contiguity*, *Spatial Contiguity*, *Segmenting*, *Cueing*, dan *Organization*. Setiap indikator diklasifikasikan ke dalam dua kategori, yaitu tinggi dan rendah, berdasarkan konsistensi penerapan prinsip pada keseluruhan isi video. Sebelum proses analisis dilakukan, seluruh indikator diperiksa kembali agar memiliki kriteria operasional yang jelas sehingga proses pengkodean berlangsung secara konsisten pada seluruh sampel.

Proses analisis diawali dengan menonton setiap video secara menyeluruh, kemudian dilanjutkan dengan pengkodean berdasarkan indikator yang terdapat dalam rubrik penilaian. Hasil pengkodean direkapitulasi ke dalam tabel, dihitung frekuensi dan persentasenya, kemudian dianalisis menggunakan tahapan reduksi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi simpulan. Untuk menjaga kredibilitas hasil, proses pengkodean dilakukan secara berulang dengan membandingkan kembali hasil penilaian terhadap setiap indikator hingga diperoleh konsistensi interpretasi. Temuan yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan secara deskriptif untuk menggambarkan pola penerapan masing-masing prinsip multimedia pada video pembelajaran tanpa menarik hubungan sebab akibat di luar ruang lingkup penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis dilakukan terhadap 12 video pembelajaran YouTube berbahasa Indonesia yang membahas materi Partikel Penyusun Materi. Setiap video dikaji berdasarkan enam indikator dalam Prinsip Multimedia Mayer menggunakan rubrik pengkodean yang telah ditetapkan. Hasil pengkodean selanjutnya direkapitulasi dalam bentuk frekuensi dan persentase untuk menggambarkan tingkat penerapan masing-masing prinsip. Rekapitulasi tingkat penerapan setiap prinsip disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Penerapan Prinsip Multimedia Mayer pada Video Pembelajaran

No Prinsip Multimedia	Tinggi (f)	Tinggi (%)	Rendah (f)	Rendah (%)
1 <i>Coherence</i>	12	100,00	0	0,00
2 <i>Temporal Contiguity</i>	8	66,67	4	33,33
3 <i>Spatial Contiguity</i>	8	66,67	4	33,33
4 <i>Segmenting</i>	12	100,00	0	0,00
5 <i>Cueing</i>	4	33,33	8	66,67
6 <i>Organization</i>	12	100,00	0	0,00

Berdasarkan Tabel 1, ketiga prinsip, yaitu *Coherence*, *Segmenting*, dan *Organization*, seluruhnya berada pada kategori tinggi pada semua video yang dianalisis. Dua prinsip lainnya, yaitu *Temporal Contiguity* dan *Spatial Contiguity*, menunjukkan distribusi pada kategori tinggi dan rendah dengan proporsi yang berbeda. Sementara itu, prinsip *Cueing* memiliki jumlah video berkategori tinggi yang lebih sedikit dibandingkan kategori rendah. Untuk memberikan gambaran yang lebih ringkas mengenai distribusi tingkat penerapan setiap prinsip, data tersebut selanjutnya disajikan dalam bentuk rekapitulasi persentase pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Persentase Tingkat Penerapan Prinsip Multimedia Mayer

Prinsip Multimedia	Persentase Penerapan Tinggi (%)	Kategori Dominan
<i>Coherence</i>	100,00	Tinggi
<i>Temporal Contiguity</i>	66,67	Tinggi
<i>Spatial Contiguity</i>	66,67	Tinggi
<i>Segmenting</i>	100,00	Tinggi
<i>Cueing</i>	33,33	Rendah
<i>Organization</i>	100,00	Tinggi

Sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2, persentase penerapan tinggi bervariasi pada setiap prinsip multimedia. Tiga prinsip mencapai persentase 100,00%, dua prinsip memiliki persentase 66,67%, sedangkan satu prinsip berada pada persentase 33,33%. Data tersebut memperlihatkan adanya perbedaan distribusi tingkat penerapan antarprinsip berdasarkan hasil pengkodean terhadap 12 video yang menjadi sampel penelitian. Temuan pada bagian ini



disajikan sebagai gambaran deskriptif hasil analisis, sedangkan penjelasan mengenai makna dan implikasi dari pola tersebut diuraikan pada bagian pembahasan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan enam prinsip *Mayer's Multimedia Principles* pada video pembelajaran materi Partikel Penyusun Materi belum berlangsung secara merata. Tingginya penerapan prinsip *coherence*, *segmenting*, dan *organization* mengindikasikan bahwa sebagian besar video telah dirancang dengan struktur penyajian yang sistematis, sedangkan prinsip *temporal contiguity*, *spatial contiguity*, dan terutama *cueing* masih memerlukan perhatian lebih lanjut. Perbedaan tingkat penerapan tersebut menunjukkan bahwa kualitas video pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh kelengkapan materi, tetapi juga oleh bagaimana informasi divisualisasikan sesuai dengan karakteristik proses kognitif peserta didik. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa efektivitas media pembelajaran digital dipengaruhi oleh kualitas desain multimedia yang mampu mengintegrasikan informasi visual dan verbal secara harmonis sehingga mendukung terbentuknya pemahaman konseptual yang lebih mendalam (Herrington & Sweeder, 2025; Santoso & Ginting, 2023).

Penerapan prinsip *coherence*, *segmenting*, dan *organization* yang mencapai kategori optimal menunjukkan bahwa kreator video relatif mampu menyusun materi secara terstruktur serta mengurangi keberadaan informasi yang tidak relevan. Kondisi tersebut berpotensi membantu peserta didik memusatkan perhatian pada konsep utama sehingga proses pembelajaran berlangsung lebih efisien. Menurut teori *Cognitive Load*, penyajian informasi yang sistematis dapat menekan *extraneous cognitive load* sehingga kapasitas memori kerja lebih banyak digunakan untuk membangun pemahaman konsep dibandingkan memproses informasi yang tidak penting (Syagif, 2024). Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Nugroho (2025) yang menunjukkan bahwa implementasi teori kognitif pembelajaran multimedia pada video pembelajaran memberikan kontribusi terhadap penyajian materi yang lebih terarah, serta didukung oleh Santoso dan Ginting (2023) yang menegaskan bahwa penguasaan prinsip multimedia menjadi faktor penting dalam menghasilkan media pembelajaran digital yang efektif.

Tingginya penerapan prinsip *segmenting* juga menunjukkan bahwa sebagian besar video telah membagi materi ke dalam bagian-bagian yang lebih sederhana sehingga memudahkan peserta didik mengikuti alur pembelajaran secara bertahap. Strategi tersebut sangat relevan untuk materi Partikel Penyusun Materi yang memerlukan kemampuan menghubungkan representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik secara simultan. Pembagian materi menjadi unit-unit kecil memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memproses setiap informasi sebelum berpindah pada konsep berikutnya sehingga beban kognitif dapat dikendalikan dengan lebih baik. Temuan ini selaras dengan penelitian Rodemer et al. (2023) yang menunjukkan bahwa kompleksitas representasi kimia memengaruhi beban kognitif peserta didik ketika mempelajari video instruksional, sehingga desain video yang terstruktur menjadi faktor penting dalam menjaga efektivitas pembelajaran.

Meskipun demikian, keberhasilan penerapan prinsip *coherence*, *segmenting*, dan *organization* tidak serta-merta menunjukkan bahwa seluruh aspek kualitas video pembelajaran telah terpenuhi. Herrington dan Sweeder (2025) menjelaskan bahwa video pembelajaran yang efektif harus mampu mengintegrasikan seluruh prinsip multimedia secara seimbang agar peserta didik tidak hanya memperoleh informasi, tetapi juga membangun hubungan antarkonsep secara bermakna. Hasil penelitian lain pada berbagai bidang pembelajaran juga



memperlihatkan bahwa kualitas video YouTube dipengaruhi oleh desain instruksional, strategi penyajian materi, serta kesesuaian media dengan karakteristik peserta didik (Sasikirana et al., 2026; Nuzul et al., 2025). Oleh karena itu, tingginya capaian pada beberapa prinsip dalam penelitian ini dapat dipandang sebagai fondasi yang baik, namun masih perlu diimbangi dengan optimalisasi prinsip multimedia lainnya agar video pembelajaran mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih komprehensif dan mendukung terbentuknya pemahaman konsep kimia secara utuh.

Penerapan prinsip *temporal contiguity* dan *spatial contiguity* yang berada pada kategori cukup baik menunjukkan bahwa sebagian besar video telah berupaya menyelaraskan hubungan antara narasi, teks, dan ilustrasi visual, meskipun implementasinya belum konsisten pada seluruh sampel. Dalam perspektif pembelajaran multimedia, keselarasan waktu dan kedekatan posisi antara informasi verbal dengan representasi visual berperan penting dalam membantu peserta didik mengintegrasikan berbagai bentuk representasi menjadi satu pemahaman yang utuh. Pada materi Partikel Penyusun Materi, keterpaduan tersebut menjadi semakin penting karena peserta didik harus menghubungkan fenomena makroskopik dengan representasi submikroskopik serta simbol kimia secara bersamaan. Hasil ini didukung oleh penelitian Rodemer et al. (2023) yang menunjukkan bahwa kompleksitas representasi kimia dapat meningkatkan beban kognitif apabila informasi visual dan verbal tidak disajikan secara sinkron, sedangkan Sihalohe et al. (2025) menegaskan bahwa pendekatan *multi-representation* mampu memperkuat pemahaman konsep ketika hubungan antarrepresentasi disusun secara sistematis.

Berbeda dengan prinsip lainnya, rendahnya penerapan *cueing* menunjukkan bahwa sebagian besar video belum memanfaatkan penanda visual secara optimal untuk mengarahkan perhatian peserta didik terhadap informasi yang paling penting. Padahal, penggunaan warna, simbol, garis penunjuk, animasi sederhana, maupun penekanan teks merupakan strategi yang dapat membantu proses seleksi informasi sehingga peserta didik lebih mudah membangun hubungan antarkonsep. Herrington dan Sweeder (2025) menjelaskan bahwa *signaling* atau *cueing* merupakan salah satu komponen penting dalam video pembelajaran konseptual karena mampu mengurangi distraksi dan meningkatkan fokus belajar. Temuan tersebut sejalan dengan Nugroho (2025) yang menekankan bahwa penerapan teori kognitif pembelajaran multimedia perlu diwujudkan melalui desain visual yang mampu mengarahkan perhatian peserta didik, serta diperkuat oleh Syagif (2024) yang menyatakan bahwa pengelolaan beban kognitif menjadi lebih efektif ketika informasi penting ditampilkan secara eksplisit melalui isyarat visual.

Perbedaan tingkat penerapan antarprinsip menunjukkan bahwa pengembangan video pembelajaran tidak hanya memerlukan penguasaan materi, tetapi juga pemahaman mengenai desain instruksional berbasis multimedia. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa kreator video cenderung lebih mudah menyusun alur materi secara sistematis dibandingkan mengoptimalkan integrasi visual, narasi, dan pengarah perhatian dalam satu kesatuan pembelajaran. Kondisi serupa juga ditemukan pada berbagai penelitian yang mengevaluasi kualitas video pembelajaran di berbagai bidang ilmu, yang menunjukkan bahwa kualitas media digital sangat dipengaruhi oleh kompetensi pengembang dalam menerapkan prinsip-prinsip pembelajaran berbasis multimedia (Sasikirana et al., 2026; Santoso & Ginting, 2023; Nuzul et al., 2025). Oleh karena itu, pengembangan video pembelajaran pada masa mendatang perlu diarahkan tidak hanya pada aspek estetika dan kelengkapan materi, tetapi juga pada kualitas desain instruksional yang mampu memfasilitasi proses berpikir peserta didik secara lebih efektif.



Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi empiris terhadap kajian evaluasi video pembelajaran kimia dengan menunjukkan bahwa kualitas video tidak dapat diukur hanya berdasarkan popularitas, jumlah penonton, maupun kelengkapan materi, tetapi harus ditinjau dari kesesuaiannya dengan prinsip-prinsip *Mayer's Multimedia Principles*. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa aspek penyederhanaan informasi telah diterapkan dengan baik, sedangkan pengelolaan perhatian melalui *cueing* masih menjadi tantangan yang memerlukan perhatian lebih lanjut. Implikasi penelitian ini adalah perlunya guru melakukan seleksi video pembelajaran secara lebih kritis sebelum digunakan di kelas, sementara kreator konten dan pengembang media perlu menjadikan prinsip multimedia sebagai acuan utama dalam proses perancangan video pembelajaran. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan materi kimia, meningkatkan jumlah sampel video, serta mengombinasikan analisis kualitas multimedia dengan pengukuran hasil belajar peserta didik sehingga hubungan antara kualitas desain video dan efektivitas pembelajaran dapat dijelaskan secara lebih komprehensif (Waruwu & Sitinjak, 2022; Mora et al., 2022; Supriadi et al., 2023).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Prinsip Multimedia Mayer pada video pembelajaran YouTube bertopik Partikel Penyusun Materi belum berlangsung secara merata pada seluruh aspek yang dianalisis. Sebagian besar video telah memenuhi prinsip yang berkaitan dengan penyusunan materi, pengorganisasian informasi, dan penyederhanaan penyajian, sedangkan prinsip yang berhubungan dengan penyelarasan unsur visual-verbal dan pemberian penanda perhatian masih menunjukkan variasi penerapan. Temuan tersebut menegaskan bahwa kualitas video pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh ketepatan materi yang disampaikan, tetapi juga oleh kesesuaian desain multimedia yang mendukung proses belajar peserta didik. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi empiris dalam memperkaya kajian mengenai penerapan Prinsip Multimedia Mayer pada video pembelajaran kimia berbahasa Indonesia melalui pendekatan *content analysis*.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa proses seleksi maupun pengembangan video pembelajaran perlu mempertimbangkan penerapan prinsip-prinsip multimedia sebagai salah satu indikator kualitas media pembelajaran. Temuan yang diperoleh dapat menjadi bahan pertimbangan bagi guru, pengembang konten pendidikan, maupun peneliti dalam mengevaluasi kelayakan video pembelajaran sebelum digunakan pada proses pembelajaran. Mengingat penelitian ini hanya berfokus pada satu topik materi kimia dan menggunakan jumlah sampel yang terbatas, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan materi, membandingkan berbagai platform video pembelajaran, atau mengkaji hubungan antara tingkat penerapan Prinsip Multimedia Mayer dengan hasil belajar peserta didik. Pengembangan penelitian pada ruang lingkup yang lebih luas diharapkan mampu menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai penerapan desain multimedia yang efektif dalam mendukung pembelajaran kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Candraningrum, E., Sidauruk, S., & Abudarin, A. (2022). Identifikasi miskonsepsi menggunakan *two-tier multiple choice* pada konsep partikel materi untuk peserta didik kelas IX. *Journal of Environment and Management*, 3(2), 117–124. <https://doi.org/10.37304/jem.v3i2.5503>



- Fabeku, O. E., & Enyeasi, S. C. (2024). Computer simulation and video media instructional packages in improving learning outcomes of chemistry students in Ife Central Local Government Area. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 6(1), 19. <https://link.springer.com/article/10.1186/s43031-024-00109-5>
- Herrington, D. G., & Sweeder, R. D. (2025). Is this a helpful YouTube video? A research-based framework for evaluating and developing conceptual chemistry instructional videos. *Journal of Chemical Education*, 102(2), 621–629. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c01085>
- Ishak, C., Musa, W. J., Tangio, J. S., Kunusa, W. R., Isa, I., & Rumape, O. (2022). Deskripsi pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan soal-soal larutan elektrolit dan non-elektrolit berbasis representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 4(2), 127–134. <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/jjec/article/view/13256>
- Komara, S., Widhiyanti, T., Wiji, W., & Mu'minah, Q. (2024). Pengembangan video pembelajaran berbasis intertekstual pada konsep materi reaksi netralisasi. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 12(2), 175–185. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JRPPK/article/view/76147>
- Kurnia, K., Salim, A., & Utama, A. H. (2024). Pemanfaatan media video pembelajaran YouTube untuk menunjang proses pembelajaran di sekolah dasar. *Journal of Instructional Technology (J-INSTECH)*, 5(1), 148–158. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/j-instech/article/view/9850>
- Magnone, K. Q., Ebert, J. A., Creeden, R., Karlock, G., Loveday, M., Blake, E., ... & Yezierski, E. J. (2023). Cognitively loaded: An investigation of educational chemistry YouTube videos' adherence to Mayer's multimedia principles. *Journal of Chemical Education*, 100(2), 432–441. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00591>
- Mora, A., Suhandi, H., & Rahmawati, T. (2022). *Project-based learning* pada mata kuliah kimia analitik dasar menggunakan YouTube untuk peningkatan keterampilan abad 21. *Lantanida Journal*, 10(2), 124–137. <https://doi.org/10.22373/lj.v10i2.14509>
- Ningtyas, H. C., & Ginting, D. (2024). Evaluasi kualitas video pembelajaran bahasa Mandarin di sosial. *Jurnal Ilmiah Bahasa dan Sastra (JIBS)*, 11(2), 19–30. <https://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JIBS/article/view/10458>
- Nugroho, V. P. (2025). Video pembelajaran trumpet "Fingering Chart" sebagai implementasi teori kognitif pembelajaran multimedia. *SWARA*, 5(2), 25–38. <https://ejournal.upi.edu/index.php/antomusik/article/view/85115>
- Nuzul, R. K., Khumairoh, A., Iswahyudi, F. H., Vania, D. P., Yuliarti, T. F., & Septiani, E. (2025). Inovasi video pembelajaran matematika berbasis YouTube: Solusi interaktif untuk materi konsep aljabar siswa kelas VII. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan dan Angkasa*, 3(4), 225–233. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v3i4.648>
- Pasha, M. N., Sadiana, I. M., & Fatah, A. H. (2024). Analisis pedagogi pembelajaran abad 21 dan kesesuaian konsep ikatan kimia pada video channel YouTube. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 15(1), 226–240. <https://doi.org/10.37304/jikt.v15i1.279>
- Putri, S. W., Taufik, L., & Qurniati, D. (2022). Pengembangan media pembelajaran kimia berbasis video animasi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa SMAN 1 Wanasaba: *Development of chemical learning media based on video animations to increase*



- learning motivation of students of SMAN 1 Wanasaba. SPIN Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 4(1), 58–66. <https://doi.org/10.20414/spin.v4i1.5092>
- Radzuan, N. S. B. M., & Hanri, C. B. (2024). Students misconceptions of basic chemistry concepts on matter and its particulate properties. *Journal of Science Education*. <https://ijarped.com/index.php/journal/article/view/3185>
- Rahmania, S., & Daulany, R. A. (2021). YouTube as an alternative for *distance learning* (DL) chemistry: Study of interests and motivation. *Journal of Educational Chemistry (JEC)*, 3(2), 83–92. <https://doi.org/10.21580/jec.2021.3.2.8662>
- Rodemer, M., Karch, J., & Bernholt, S. (2023). Pupil dilation as *cognitive load* measure in instructional videos on complex chemical representations. *Frontiers in Education*, 8, Article 1062053. <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2023.1062053/full>
- Santoso, S. B., & Ginting, D. (2023). Menakar pengetahuan multimedia pada pengajar bahasa Mandarin di era *new normal*. *Jurnal Ilmiah Bahasa dan Sastra (JIBS)*, 10(2), 103–126. <https://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JIBS/article/view/8777>
- Sasikirana, L., Hidayati, N. N., Nur'Aini, L., Zakhrofa, A., Haliza, R. L., Damayanti, S., & Perdana, R. (2026). Analisis kualitas video pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran pada *platform* YouTube. *MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4(1), 47–56. <https://doi.org/10.30822/3b9p1j85>
- Sihaloho, M., Bialangi, N., Mohamad, E., & Tangio, J. S. (2025). Optimalisasi pembelajaran kimia dengan pendekatan multi representasi untuk meningkatkan pemahaman konsep hidrolisis garam. *Damhil: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(1), 116–122. <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/damhil/article/view/32910>
- Supriadi, S., Wildan, W., Siahaan, J., Muntari, M., & Haris, M. (2023). Pengembangan media pembelajaran kimia berbasis teknologi *augmented reality* (AR) untuk melatih model mental siswa SMA di daerah Geopark Rinjani. *Chemistry Education Practice*, 6(1), 8–14. <https://doi.org/10.29303/cep.v6i1.4206>
- Syagif, A. (2024). Teori beban kognitif John Sweller dan implikasinya dalam pembelajaran bahasa Arab pada jenjang pendidikan dasar. *Fashluna*, 5(2), 93–105. <https://doi.org/10.47625/fashluna.v5i2.883>
- Waruwu, A. B. C., & Sitinjak, D. (2022). Penggunaan multimedia interaktif dalam meningkatkan minat belajar siswa pada pembelajaran kimia. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), 298–305. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.589>