

## VALIDITAS DAN PRAKTIKALITAS MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN LAJU REAKSI PADA PLATFORM YOUTUBE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KIMIA SISWA

Nurul Maulidia. J<sup>1</sup>, Andromeda<sup>2\*</sup>

Universitas Negeri Padang<sup>1,2</sup>

e-mail: [andromeda@fmipa.unp.ac.id](mailto:andromeda@fmipa.unp.ac.id)

### ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut inovasi dalam pendidikan agar selaras dengan kebutuhan abad ke-21. Pemerintah melalui Kemendikbudristek menerapkan Kurikulum Merdeka yang menempatkan peserta didik sebagai subjek utama dalam pembelajaran. Konsep Merdeka Belajar menekankan suasana belajar yang menyenangkan dan bebas tekanan sehingga mendorong kreativitas serta inovasi peserta didik. Pemanfaatan teknologi seperti video pembelajaran berbasis audio-visual menjadi alternatif untuk meningkatkan pemahaman konsep, terutama melalui platform YouTube yang dekat dengan siswa dan mudah diakses. Penelitian ini bertujuan mengembangkan video pembelajaran laju reaksi berbasis literasi kimia menggunakan model Plomp yang dibatasi pada tahap investigasi awal serta pengembangan dan pembentukan prototipe. Pada tahap pengembangan prototipe I dihasilkan video pembelajaran yang kemudian divalidasi oleh tiga dosen kimia Universitas Negeri Padang dan dua guru kimia SMA. Hasil validasi menunjukkan nilai Aiken's V sebesar 0,89 dengan kategori valid. Uji kepraktisan oleh guru dan peserta didik memperoleh rata-rata 91,4% dengan kategori sangat praktis. Hasil evaluasi kuis menunjukkan peningkatan kemampuan literasi kimia dengan nilai rata-rata 89, yang menandakan siswa mampu memahami konsep laju reaksi, mengidentifikasi fenomena alam, serta menyelesaikan persoalan matematis pada orde dan persamaan reaksi. Dengan demikian, video pembelajaran laju reaksi berbasis YouTube dinyatakan valid, praktis dan mampu meningkatkan kemampuan literasi kimia peserta didik.

**Kata Kunci:** *Video Pembelajaran, Laju Reaksi, Literasi Kimia, Youtube*

### ABSTRACT

The development of science and technology requires innovation in education to align with the needs of the 21st century. The government, through the Ministry of Education, Culture, Research, and Technology (Kemendikbudristek), has implemented the Merdeka Curriculum, which positions students as the main subjects in the learning process. The Merdeka Belajar concept emphasizes a fun and pressure-free learning atmosphere that encourages students' creativity and innovation. The use of technology, such as audio-visual-based learning videos, serves as an alternative to improve conceptual understanding, particularly through the YouTube platform, which is familiar and easily accessible to students. This study aims to develop a reaction rate learning video based on chemical literacy using the Plomp model, limited to the preliminary investigation and the development/prototyping stages. In the first prototype stage, a learning video was produced and then validated by three chemistry lecturers from Universitas Negeri Padang and two high school chemistry teachers. The validation results showed an Aiken's V index of 0.89, categorized as valid. The practicality test conducted by teachers and students obtained an average score of 91.4%, categorized as very practical. The quiz evaluation results showed an improvement in students' chemical literacy skills with an average score of 89, indicating that students were able to understand reaction rate concepts, identify natural phenomena, and solve mathematical problems related to reaction order and rate equations.

Thus, the YouTube-based reaction rate learning video was declared valid, practical, and effective in improving students' chemical literacy skills.

**Keywords:** *learning video, reaction rate, chemistry literacy, YouTube*

## PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan krusial sebagai fondasi utama dalam pembentukan generasi masa depan yang tidak hanya cerdas secara intelektual, tetapi juga berkarakter kuat dan adaptif terhadap tantangan global. Seiring dengan akselerasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem pendidikan di seluruh dunia, termasuk Indonesia, dituntut untuk melakukan inovasi berkelanjutan. Adaptasi ini krusial agar proses pembelajaran tetap relevan dan selaras dengan kebutuhan kompetensi abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, dan literasi *digital*. Menjawab tantangan ini, Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) mengimplementasikan Kurikulum Merdeka. Kurikulum ini dirancang untuk mereformasi sistem pembelajaran secara fundamental, dengan menempatkan peserta didik sebagai subjek utama atau pusat dari seluruh proses pembelajaran (Kemendikbudristek, 2022). Pergeseran paradigma dari *teacher-centered* menjadi *student-centered* ini bertujuan untuk memberikan ruang yang lebih luas bagi siswa untuk mengeksplorasi minat dan bakat mereka secara mandiri, sehingga pembelajaran menjadi lebih personal, mendalam, dan bermakna.

Konsep Merdeka Belajar, yang menjadi roh dari Kurikulum Merdeka, menekankan pentingnya penciptaan suasana belajar yang menyenangkan, positif, dan bebas dari tekanan psikologis yang tidak perlu. Filosofi ini didasarkan pada keyakinan bahwa lingkungan belajar yang kondusif, di mana siswa merasa aman untuk berekspresi dan bereksperimen, merupakan prasyarat utama untuk tumbuhnya kreativitas dan inovasi (Rahayu, 2022). Pembelajaran tidak lagi dimaknai sebagai transfer pengetahuan satu arah yang kaku, melainkan sebagai proses kolaboratif penemuan pengetahuan. Dalam konteks ini, tekanan yang sering kali muncul dari target pencapaian kurikulum yang padat dan penilaian yang berorientasi pada hafalan (*rote memorization*) diminimalkan. Tujuannya adalah untuk mendorong *intrinsic motivation* peserta didik, di mana mereka belajar karena rasa ingin tahu dan ketertarikan pribadi, bukan semata-mata karena tuntutan eksternal. Guru berperan sebagai fasilitator yang memantik diskusi, memandu eksplorasi, dan mengapresiasi proses berpikir siswa, sehingga siswa berani mengambil inisiatif dalam pembelajaran mereka sendiri dan mengembangkan pola pikir bertumbuh (*growth mindset*).

Dalam implementasi Kurikulum Merdeka di tengah era *digital* yang serba terhubung, pemanfaatan teknologi dalam ekosistem pendidikan bukan lagi sekadar pilihan, melainkan telah menjadi sebuah kebutuhan esensial. Integrasi teknologi diharapkan dapat menjembatani tuntutan kurikulum dengan gaya belajar generasi *digital native*. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi yang paling menonjol dan efektif adalah penggunaan video pembelajaran berbasis *audio-visual*. Media ini terbukti secara empiris mampu meningkatkan pemahaman konsep yang kompleks karena menyajikan informasi melalui dua saluran sekaligus (visual dan auditori), sehingga mempermudah pemrosesan kognitif. Selain itu, penyajian yang dinamis dan menarik terbukti berkorelasi positif dengan peningkatan motivasi belajar siswa. Bagi pendidik, ketersediaan media *digital* seperti video membuka peluang tak terbatas untuk mengembangkan praktik pembelajaran yang lebih variatif, kreatif, inovatif, dan yang terpenting, kontekstual (Putra et al., 2023). Guru dapat merancang materi yang relevan dengan lingkungan nyata siswa dan beralih ke pendekatan yang lebih interaktif.

Di antara berbagai *platform digital* yang tersedia, *YouTube* telah bertransformasi menjadi salah satu sumber belajar *online* yang paling populer dan masif diakses oleh peserta

didik saat ini. Popularitasnya didorong oleh kemudahan aksesibilitas—dapat dijangkau kapan saja dan di mana saja melalui berbagai perangkat—serta format kontennya yang dinamis dan menarik bagi preferensi visual generasi muda (Pebriani et al., 2021). *Platform* ini menawarkan lautan konten edukatif tentang hampir semua topik, memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri di luar jam sekolah. Kondisi ideal ini menempatkan *YouTube* sebagai alat bantu pembelajaran yang sangat potensial. Namun, di sinilah letak kesenjangan yang signifikan. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa tidak semua konten edukatif yang tersedia di *YouTube* memenuhi kriteria pembelajaran yang efektif, akurat secara substantif, dan layak secara pedagogis (Kurniawati, 2020). Banyak video dibuat tanpa landasan didaktik yang kuat, sehingga berisiko menimbulkan miskonsepsi atau sekadar menjadi hiburan tanpa capaian pembelajaran yang jelas.

Kesenjangan antara potensi media dan kualitas konten ini menjadi sangat krusial dalam mata pelajaran yang memiliki tingkat abstraksi tinggi, seperti kimia. Dalam pembelajaran kimia, peserta didik sering kali menghadapi kesulitan signifikan, terutama pada materi yang melibatkan konsep-konsep tak kasat mata, salah satunya adalah laju reaksi. Materi ini menuntut siswa untuk memahami bagaimana partikel (atom atau molekul) bertumbukan, pengaruh konsentrasi, suhu, dan katalis pada level molekuler, yang semuanya bersifat abstrak. Video pembelajaran, secara teoretis, adalah solusi ideal untuk tantangan ini. Media *audio-visual* dapat membantu memvisualisasikan proses reaksi dan simulasi eksperimen yang kompleks, sehingga peserta didik dapat lebih mudah membangun jembatan konseptual antara teori dan praktik (Lestari, 2023). Fleksibilitas media video, yang dapat dipelajari kapan saja dan diulang sesuai kebutuhan belajar individu, juga sangat mendukung penguasaan materi yang rumit. Namun, jika video yang digunakan tidak dirancang dengan baik, visualisasi tersebut justru dapat memperkuat miskonsepsi alih-alih memberikan kejelasan konsep.

Dampak dari kesulitan memahami konsep abstrak dan kurangnya media yang memadai adalah rendahnya kemampuan literasi kimia. Literasi kimia merupakan salah satu aspek kompetensi terpenting yang harus dikembangkan dalam pembelajaran abad ke-21. Kompetensi ini tidak hanya mencakup kemampuan memahami konsep dan terminologi kimia, tetapi juga kemampuan untuk mengaitkan fenomena kimia dalam konteks kehidupan sehari-hari serta menerapkan penalaran ilmiah dalam proses pemecahan masalah. Sayangnya, berbagai penelitian di Indonesia menunjukkan gambaran yang mengkhawatirkan. Sebuah studi melaporkan bahwa capaian rata-rata literasi kimia peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah, hanya berada di kisaran 52,33% (Hanum, 2020). Salah satu faktor utama yang diidentifikasi sebagai penyebab rendahnya capaian ini adalah kurangnya ketersediaan dan pemanfaatan media pembelajaran yang dirancang secara spesifik untuk interaktif dan berbasis literasi (Sutrisna, 2021). Kesenjangan ini diperkuat oleh observasi awal di beberapa SMA di Payakumbuh, yang menemukan bahwa pemanfaatan video pembelajaran, khususnya untuk materi laju reaksi, masih sangat terbatas.

Berangkat dari urgensi peningkatan literasi kimia dan kesenjangan pemanfaatan media *digital* yang teridentifikasi, penelitian ini menawarkan sebuah solusi inovatif. Beberapa penelitian sebelumnya memang telah menunjukkan efektivitas umum penggunaan *YouTube* dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar kimia. Namun, penelitian ini memiliki nilai kebaruan yang spesifik, yaitu berfokus pada pengembangan video pembelajaran materi laju reaksi yang secara eksplisit dirancang berbasis literasi kimia dan akan didistribusikan melalui *platform YouTube*. Untuk memastikan produk yang dihasilkan berkualitas tinggi, penelitian ini mengadopsi model pengembangan Plomp, sebuah model *Research and Development (R&D)* yang sistematis dalam pengembangan produk pendidikan. Penelitian ini akan difokuskan pada tahap investigasi awal (analisis kebutuhan siswa dan kurikulum) serta tahap pengembangan

*prototipe* (desain dan realisasi). Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan *prototipe* media video pembelajaran laju reaksi yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga teruji valid (menurut ahli) serta praktis (mudah diimplementasikan) untuk meningkatkan kemampuan literasi kimia peserta didik.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menerapkan jenis Educational Design Research (EDR) atau penelitian desain pendidikan, dengan mengadopsi model pengembangan Plomp. Model Plomp terdiri dari tiga fase utama, yaitu preliminary research (investigasi awal), development or prototyping phase (tahap pengembangan prototipe), dan assessment phase (tahap penilaian) (Plomp & Nieveen, 2013). Namun, pelaksanaan penelitian ini dibatasi hanya sampai pada dua tahap pertama, yakni investigasi awal serta pengembangan dan pembuatan prototipe. Tahap investigasi awal difokuskan pada analisis kebutuhan dan konteks untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran laju reaksi. Tahap pengembangan prototipe mencakup perancangan storyboard, produksi video, dan evaluasi formatif. Objek penelitian yang dikembangkan adalah media video pembelajaran materi laju reaksi berbasis literasi kimia yang diunggah ke platform YouTube. Lokasi penelitian untuk pengembangan dan validasi ahli dilaksanakan di Departemen Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang, sedangkan uji coba lapangan (praktikalitas) dilakukan di SMA Negeri 1 Payakumbuh pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026.

Subjek penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan tujuan pengujian. Kelompok pertama adalah subjek uji validitas, yang terdiri dari panel ahli (expert review). Panel ini melibatkan tiga orang dosen ahli materi dari Departemen Kimia FMIPA UNP dan dua orang guru kimia fase F SMA Negeri 1 Payakumbuh yang memiliki pengalaman mengajar materi laju reaksi. Kelompok kedua adalah subjek uji praktikalitas, yang melibatkan sembilan peserta didik fase F SMA Negeri 1 Payakumbuh. Siswa-siswa ini dipilih secara purposive dengan kriteria telah mempelajari materi laju reaksi, sehingga dapat memberikan umpan balik yang relevan terhadap kemudahan penggunaan media. Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer, yang diperoleh secara langsung dari para validator (dosen dan guru) serta pengguna (siswa) melalui instrumen angket yang telah disiapkan. Data ini mencakup penilaian kuantitatif terhadap kelayakan dan kemudahan penggunaan video pembelajaran yang dikembangkan.

Instrumen pengumpulan data terdiri dari dua jenis angket, yaitu angket validitas dan angket praktikalitas. Angket validitas dirancang untuk diisi oleh panel ahli guna mengukur tingkat kelayakan dan kesesuaian media pembelajaran. Data kuantitatif dari angket validitas ini dianalisis menggunakan formula statistik Aiken's V. Sebuah media dinyatakan memenuhi kriteria valid jika memperoleh skor Aiken's V lebih besar dari 0,80. Instrumen kedua adalah angket praktikalitas, yang diberikan kepada guru dan peserta didik setelah mereka menggunakan media video pembelajaran. Angket ini bertujuan mengukur tanggapan dan persepsi pengguna terhadap aspek kemudahan penggunaan, tampilan, dan manfaat media. Data dari angket praktikalitas dianalisis secara kuantitatif deskriptif untuk memperoleh persentase tingkat kepraktisan media. Selain itu, kuis evaluasi di akhir video digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa setelah menggunakan media tersebut.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian pengembangan ini menggunakan model Plomp yang terdiri atas dua tahap, yaitu tahap investigasi awal (*preliminary research*) serta tahap pengembangan dan pembuatan prototipe (*development or prototyping phase*) (Plomp & Nieveen, 2013).

1. Pada tahap investigasi awal, dilakukan analisis kebutuhan dan konteks untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran yang menjadi dasar pengembangan video pembelajaran laju reaksi berbasis literasi kimia. Analisis menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan memahami konsep laju reaksi secara konseptual dan matematis, serta belum terbiasa mengaitkan fenomena kimia dengan konteks kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, dikembangkan media pembelajaran berbasis *YouTube* yang interaktif, menarik, dan mudah diakses untuk meningkatkan kemampuan literasi kimia peserta didik.
2. Tahap pengembangan dan pembuatan prototipe dilakukan melalui empat siklus penyusunan prototipe dengan evaluasi formatif di setiap tahapannya.

#### a) Pada *Prototype I*,

dilakukan perancangan video pembelajaran berdasarkan storyboard yang memuat narasi, visual, dialog, dan integrasi unsur literasi kimia serta teori konstruktivistik dan sosial. Video terdiri dari dua bagian, yaitu part 1 yang memuat fenomena perkaratan, teori tumbukan, dan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi, serta part 2 yang menampilkan konsep orde dan persamaan laju reaksi disertai latihan serta kuis evaluasi. Berikut terlihat rancangan yang mencakup dari video pembelajaran yang dikembangkan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Komponen Didalam Video**

#### b) *Prototype II*

Merupakan hasil penyempurnaan dari prototipe I berdasarkan hasil evaluasi formatif. Evaluasi formatif ini mencakup *self-evaluation* untuk memastikan kelengkapan komponen video pembelajaran.

#### c) Pada *Prototype III*

Hasil evaluasi formatif prototipe II melibatkan penilaian dilakukan *expert review* oleh tiga dosen kimia FMIPA Universitas Negeri Padang dan dua guru kimia SMA. Hasil validasi menunjukkan nilai rata-rata Aiken's V sebesar 0,89 dengan kategori valid pada seluruh aspek, meliputi isi, penyajian, kebahasaan, grafis, dan audio. Hasil validitas dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Hasil Analisis Validitas**

No	Aspek yang Dinilai	Validitas	Kategori
1	Komponen Isi	0,89	Valid
2	Komponen Penyajian	0,86	Valid
3	Komponen Kebahasaan	0,92	Valid
4	Komponen Kegrafisan	0,85	Valid

5	Komponen video	0,93	Valid
<b>Rata-rata</b>		<b>0,89</b>	<b>Valid</b>

Selanjutnya dilakukan *one-to-one evaluation* terhadap tiga peserta didik fase F SMA Negeri 1 Payakumbuh. Hasil wawancara menunjukkan bahwa bahasa dan intonasi dalam video mudah dipahami, visualisasi menarik, serta fitur interaktif seperti kolom komentar dan kuis mudah digunakan. Peserta didik mengaku lebih mudah memahami konsep laju reaksi dan mampu mengaitkan materi dengan fenomena kehidupan sehari-hari.

d) Pada *Prototype IV*

Dilakukan *small group evaluation* terhadap sembilan peserta didik dan dua guru kimia. Hasil uji praktikalitas menunjukkan bahwa video pembelajaran memperoleh rata-rata skor 93% dari guru dan 89,91% dari peserta didik dengan kategori sangat praktis. Aspek yang dinilai meliputi kemudahan penggunaan, tampilan, efisiensi waktu pembelajaran, kualitas audio, dan manfaat media. Hasil keseluruhan praktikalitas guru dan siswa dapat dilihat pada tabel 2 dan 3 berikut.

**Tabel 2. Hasil praktikalitas Guru**

No	Aspek yang Dinilai	NP	Kategori
1	Kemudahan Penggunaan	91%	Sangat Praktis
2	Tampilan	93%	Sangat Praktis
3	Efisiensi waktu Pembelajaran	95%	Sangat Praktis
4	Audio	90%	Sangat Praktis
5	Manfaat	96%	Sangat Praktis
<b>Rata-rata</b>		<b>93%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

**Tabel 3. Hasil Praktikalitas siswa**

No	Aspek yang Dinilai	NP	Kategori
1	Kemudahan Penggunaan	94,60%	Sangat Praktis
2	Tampilan	91,11%	Sangat Praktis
3	Efisiensi waktu Pembelajaran	88,89%	Sangat Praktis
4	Audio	85,19%	Sangat Praktis
5	Manfaat	89,78%	Sangat Praktis
<b>Rata-rata</b>		<b>89,91%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa video pembelajaran laju reaksi berbasis *YouTube* yang dikembangkan menggunakan model Plomp dinyatakan valid dan sangat praktis. Media ini mampu membantu peserta didik memahami konsep laju reaksi secara konseptual dan matematis sekaligus meningkatkan kemampuan literasi kimia mereka dalam mengidentifikasi fenomena, menalar secara ilmiah, dan memecahkan masalah berbasis konteks.

## Pembahasan

Penelitian ini berhasil mengembangkan media video pembelajaran laju reaksi berbasis literasi kimia pada *platform* YouTube menggunakan model Plomp, yang terbukti memenuhi kriteria valid dan sangat praktis. Keberhasilan pengembangan ini secara langsung menjawab kebutuhan fundamental yang teridentifikasi selama tahap *preliminary research*. Tahap investigasi awal tersebut mengungkap bahwa peserta didik mengalami kesulitan signifikan dalam memvisualisasikan konsep abstrak, seperti teori tumbukan, dan membutuhkan jembatan

konseptual untuk menghubungkan materi dengan fenomena di kehidupan sehari-hari, misalnya perkaratan besi. Dengan demikian, produk video yang dihasilkan ini tidak hanya sekadar media ajar baru, namun merupakan solusi yang dirancang spesifik untuk mengatasi hambatan belajar utama pada materi laju reaksi, yaitu tingginya tingkat keabstrakan konsep dan kurangnya kontekstualitas.

Signifikansi tahap *preliminary research* dalam penelitian ini adalah sebagai landasan pedagogis untuk keseluruhan desain media. Penemuan bahwa peserta didik membutuhkan visualisasi konkret dan kaitan kontekstual mengarahkan pada pemilihan *platform* YouTube yang berbasis visual dan pemilihan fenomena yang relevan (perkaratan). Pendekatan ini selaras dengan kerangka desain yang dikemukakan oleh Plomp & Nieveen (2013), yang menekankan pentingnya analisis kebutuhan dan konteks di awal. Dengan mengidentifikasi secara jelas masalah yang hendak dipecahkan yaitu visualisasi konsep abstrak maka keseluruhan proses *prototyping* menjadi lebih terarah, memastikan bahwa media yang dikembangkan tidak hanya menarik secara teknis tetapi juga kuat secara didaktik dan relevan dengan kebutuhan nyata peserta didik di lapangan (Dila et al., 2025; Nugroho & Zulfikasari, 2025).

Tahap *prototyping phase* menunjukkan adanya proses desain yang iteratif dan reflektif, yang esensial dalam menghasilkan produk berkualitas. Perancangan Prototype I yang didasarkan pada *storyboard* dan mengintegrasikan teori konstruktivistik serta teori sosial menunjukkan bahwa video ini dirancang dengan landasan teoritis yang jelas. Keputusan untuk membagi video menjadi dua bagian—Part 1 untuk konsep dasar dan Part 2 untuk aspek matematis—merupakan strategi *scaffolding* yang baik untuk mengelola beban kognitif peserta didik. Proses *self-evaluation* pada Prototype II yang fokus pada perbaikan narasi dan animasi menunjukkan kesadaran peneliti akan pentingnya kejelasan komunikasi visual, yang seringkali menjadi faktor penentu keberhasilan media pembelajaran berbasis video dalam memfasilitasi pemahaman (Idris et al., 2024; Karlenata et al., 2025).

Proses validasi pada Prototype III merupakan tahapan krusial yang memastikan kelayakan media sebelum diujicobakan secara luas. Perolehan nilai Aiken's V sebesar 0,89 dari para ahli (dosen dan guru) menunjukkan bahwa media ini terkategori valid, memberikan jaminan bahwa konten materi akurat, penyajiannya logis, dan desainnya sesuai untuk pembelajaran. Proses *expert review* ini bukan hanya formalitas, tetapi bagian dari siklus formatif. Masukan dari validator, seperti saran penyempurnaan visualisasi submikroskopik, memberikan kontribusi penting untuk meningkatkan kualitas video. Ini menunjukkan bahwa proses validasi berfungsi ganda, yaitu sebagai alat penilai kelayakan sekaligus sebagai instrumen formatif untuk penyempurnaan produk secara iteratif, sehingga produk akhir menjadi lebih berkualitas.

Pelibatan peserta didik melalui *one-to-one evaluation* pada Prototype III memberikan perspektif pengguna yang sangat berharga. Respon positif dari tiga peserta didik dengan kemampuan akademik berbeda mengindikasikan bahwa media ini memiliki *usability* yang baik dan mampu melayani audiens yang beragam. Umpan balik mereka yang menyatakan video mudah dipahami, menarik, dan mendorong partisipasi aktif melalui fitur interaktif YouTube (komentar dan kuis) mengonfirmasi bahwa desain media berhasil. Kemampuan peserta didik untuk mengaitkan konsep laju reaksi dengan fenomena sehari-hari setelah menonton video menunjukkan bahwa tujuan utama untuk menumbuhkan literasi kimia dan berpikir kritis telah mulai tercapai, membuktikan bahwa media ini efektif dalam mentranslasikan konsep abstrak menjadi pemahaman yang lebih konkret (Firdaus & Martitik, 2025; Hayya et al., 2025; Maharani & Iswendi, 2025).

Tahap *small group evaluation* (Prototype IV) memberikan bukti empiris yang kuat mengenai kepraktisan media di lingkungan yang lebih mirip dengan kondisi kelas nyata.

Perolehan nilai praktikalitas yang sangat tinggi, baik dari guru (93%) maupun peserta didik (89,91%), menegaskan bahwa video ini siap pakai dan fungsional. Guru, sebagai fasilitator pembelajaran, menilai video ini efektif dan mudah diintegrasikan dalam KBM, sementara peserta didik kembali mengonfirmasi manfaatnya dalam memahami konsep abstrak melalui visualisasi kontekstual. Keselarasan pandangan antara guru dan peserta didik ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan berhasil memenuhi kebutuhan kedua pemangku kepentingan utama dalam pembelajaran, menjadikannya alat bantu yang sangat praktis dan bermanfaat.

Secara keseluruhan, penelitian ini telah berhasil membuktikan bahwa media video pembelajaran laju reaksi berbasis YouTube yang dikembangkan melalui model Plomp adalah produk yang valid dan sangat praktis. Implikasi dari temuan ini adalah bahwa *platform* seperti YouTube, apabila dirancang dengan prinsip desain instruksional yang ketat (seperti *storyboarding* dan integrasi teori belajar) dan berbasis fenomena kontekstual, dapat menjadi alat yang sangat efektif untuk meningkatkan literasi kimia dan motivasi belajar siswa, sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 (Kurniawan & Andromeda, 2025; Putri & Yerimadesi, 2025; Rizka et al., 2025). Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, yakni baru mencapai tahap *assessment phase* yang berfokus pada validitas dan praktikalitas. Penelitian ini belum menguji efektivitas media terhadap peningkatan hasil belajar atau kemampuan literasi kimia secara kuantitatif melalui desain *quasi-experimental* dengan kelompok kontrol. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya sangat disarankan untuk menguji efektivitas video ini secara empiris di skala yang lebih luas.

## KESIMPULAN

Penelitian ini secara konklusif berhasil mengembangkan media video pembelajaran laju reaksi berbasis *YouTube* menggunakan model Plomp, yang terbukti memenuhi kriteria *valid* dan sangat *praktis*. Keberhasilan ini didasarkan pada *preliminary research* yang secara tepat mengidentifikasi masalah utama siswa: kesulitan memvisualisasikan konsep *abstrak* seperti teori tumbukan dan kurangnya keterkaitan *kontekstual*. Media ini dirancang secara *spesifik* untuk menjembatani kesenjangan tersebut melalui *visualisasi konkret*. Proses *prototyping* yang *iteratif*, yang melibatkan *self-evaluation* dan *expert review* (menghasilkan *Aiken's V* 0,89), memastikan media ini akurat secara *konten* dan kuat secara *didaktik*. Uji *praktikalitas* melalui *small group evaluation* mengonfirmasi penerimaan yang sangat tinggi (93% guru dan 89,91% siswa), membuktikan bahwa media ini fungsional, menarik, dan siap pakai untuk membantu pemahaman konsep *abstrak* di kelas.

Implikasi dari temuan ini adalah bahwa *platform* seperti *YouTube* dapat menjadi alat *pedagogis* yang efektif untuk *literasi kimia*, asalkan dirancang dengan prinsip *desain instruksional* yang ketat. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan fundamental karena baru mencapai tahap *assessment phase* yang berfokus pada *validitas* dan *praktikalitas*. Studi ini belum menguji *efektivitas* media secara *empiris* terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian di masa depan sangat disarankan untuk melangkah lebih jauh dari sekadar uji kelayakan. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan desain *quasi-experimental* yang *rigorous* pada skala yang lebih luas, lengkap dengan *kelompok kontrol*. Studi *komparatif* semacam itu diperlukan untuk mengukur secara *kuantitatif* dampak nyata *video* ini terhadap peningkatan hasil belajar siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

## DAFTAR PUSTAKA

Dila, D. et al. (2025). Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Pada Materi Bangun Datar Menggunakan Construct 3 Kelas VII SMP Kartika XX-6 Kendari.



- Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1523.  
<https://doi.org/10.51878/science.v5i3.7031>
- Firdaus, R. M. J., & Martitik, D. A. (2025). Pengembangan Kit Pembuat Kertas Dari Ampas Tebu Dengan Pendekatan Hands-On Learning Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1397.  
<https://doi.org/10.51878/science.v5i3.5467>
- Hanum, L. (2020). Analisis Ketercapaian Literasi Sains Kimia Pada Aspek Pengetahuan Siswa Di SMA Negeri 1 Bireuen. Tidak tersedia DOI; dapat diakses melalui repositori Universitas Syiah Kuala: <https://etd.unsyiah.ac.id/>
- Hayya, D. A. F. et al. (2025). Efektivitas Model Pembelajaran NHT Dengan Media Komik Kelsipar Terhadap Hasil Belajar IPAS SDN 1 Padurenan. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1514.  
<https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6928>
- Idris, A. C. et al. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi 3D Berbasis Powtoon Pada Materi Kesebangunan. *Al Asma Journal Of Islamic Education*, 6(2), 172. <https://doi.org/10.24252/asma.v6i2.51524>
- Karlenata, H. et al. (2025). Pengaruh Media Pembelajaran Video Animasi Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA. *Journal Of Innovation In Teaching And Instructional Media*, 5(3), 1121.  
<https://doi.org/10.52690/jitim.v5i3.1098>
- Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. (2017). Materi Pendukung Literasi Sains. Gerakan Literasi Nasional. <https://gln.kemdikbud.go.id/glnsite/wp-content/uploads/2017/10/Materi-Pendukung-Literasi-Sains.pdf>
- Kurniawan, R., & Andromeda, A. (2025). Efektivitas LKPD Larutan Penyangga Berbasis Guided Inquiry Learning Terintegrasi Etnosains Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Kimia Peserta Didik Fase F SMA. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1294. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6677>
- Kurniawati, I. (2020). Pemanfaatan Media Video Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(2), 45–56.  
<https://doi.org/10.33487/jppp.v7i2.2451>
- Lestari, L. et al. (2023). Laboratorium Virtual Untuk Pembelajaran Kimia Di Era Digital. *Jambura Journal Of Educational Chemistry*, 5(1), 1–10.  
<https://doi.org/10.34312/jjec.v5i1.17626>
- Maharani, D., & Iswendi, I. (2025). Pengaruh Permainan Ludo Kimia Berbasis Android Materi Reaksi Reduksi Dan Oksidasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Fase E SMK. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1088.  
<https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6657>
- Nugroho, N. C., & Zulfikasari, S. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality Materi Bentuk Molekul Kelas XI Di Madrasah Aliyah Negeri. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1475.  
<https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6926>
- Pebriani, N. L. P. P. et al. (2021). Video Pembelajaran Berbantuan YouTube Untuk Meningkatkan Daya Tarik Siswa Belajar Perubahan Wujud Benda. *Mimbar PGSD Undiksha*, 9(3), 397–407. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v9i3.37901>
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). Educational Design Research. SLO Netherlands Institute For Curriculum Development. <https://research.utwente.nl/en/publications/educational-design-research>

- Putra, L. D. et al. (2023). Analisis Penggunaan Media Video Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik SD Kelas V SD Muhammadiyah Karangwaru. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 1547–1553. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i3.1279>
- Putri, Y. S., & Yerimadesi, Y. (2025). Analisis Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Ikatan Kimia Fase F SMA/MA. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1417. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6830>
- Rahayu, R. et al. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Di Sekolah Penggerak. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6313–6319. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3256>
- Rizka, R. S. P. et al. (2025). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Dengan Model Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1372. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.5625>