

Diterima : 26 Desember 2025

Direvisi. : 28 Desember 2025

Online : 28 Desember 2025

Edisi : 31 Desember 2025

## Pengembangan Game Edukasi Berbasis Deep Learning Berbantuan Construct 3 Pada Materi Laju Reaksi

Annisa Febrina Adzra\*, Zurweni, Firdiawan Ekaputra

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Jl. Raya Jambi Muara Bulian Km 15, Mendalo Darat 36361, Indonesia

Email: [annisafebrinaadzra@gmail.com](mailto:annisafebrinaadzra@gmail.com)\*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran game edukasi berbasis deep learning berbantuan Construct 3 yang layak. Penelitian ini dilakukan di SMAN 10 Kota Jambi dengan subjek penelitian kelas XI Fase 2. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Lee & Owens, yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar wawancara dan kuesioner. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data kualitatif (saran dan komentar) dan analisis data kuantitatif (skor persentase dan rata-rata jawaban). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa game edukasi berbasis deep learning berbantuan Construct 3 ini layak secara konseptual dan prosedural, dengan skor kelayakan ahli materi 98% (Sangat Baik), skor ahli media 93% (Sangat Baik), dan skor penilaian guru 94% (Sangat Baik). Game edukasi berbasis deep learning berbantuan Construct 3 dapat digunakan pada semua tingkat kognitif murid dengan persentase 86,6% (Sangat Baik) dan respons murid memiliki persentase 93,1% (Sangat Baik). Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa game edukasi berbasis deep learning yang berbantuan Construct 3 sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan motivasi murid pada materi laju reaksi.

**Kata kunci:** game edukasi, *deep learning*, Construct 3, laju reaksi

### Abstract

*This study aims to produce a feasible deep learning-based educational game learning medium assisted by Construct 3. This study was conducted at SMAN 10 Kota Jambi with the research subjects being class XI Phase 2. This study used the Lee & Owens development model, namely: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research instruments used were interview guidelines and questionnaires. The data analysis techniques used were qualitative data analysis (suggestions and comments) and quantitative data analysis (percentage and average answer scores). The results of this study indicate that this deep learning-based educational game assisted by Construct 3 is feasible conceptually and procedurally, with a material expert feasibility score of 98% (Very Good), a media expert score of 93% (Very Good), and a teacher assessment score of 94% (Very Good). The deep learning-based educational game assisted by Construct 3 can be used at all cognitive levels of students with a percentage of 86.6% (Very Good) and student responses have a percentage of 93.1% (Very Good). Based on the results obtained, it can be concluded that the deep learning-based educational game assisted by Construct 3 is very feasible to be used in learning to increase student motivation in reaction rate material.*

**Keywords:** educational games, *deep learning*, construct 3, reaction rate

## Pendahuluan

Teknologi digital merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan modern, yang ditandai dengan pergeseran dari era industri 4.0 menuju era 5.0. Adanya teknologi memberikan kemudahan dalam berbagai aspek kehidupan serta berkontribusi terhadap kemajuan bangsa (Zahra et al., 2025). Kondisi ini memungkinkan berbagai aktivitas, termasuk dalam bidang pendidikan, dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien. Pemanfaatan perangkat digital, platform daring, serta kecerdasan buatan memungkinkan proses pembelajaran berlangsung secara fleksibel tanpa terikat ruang dan waktu, sehingga memperluas akses terhadap informasi dan sumber belajar (Siringoringo & Alfaridzi, 2024). Pendidikan sendiri merupakan proses terencana yang bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan, baik melalui jalur formal maupun nonformal (Purwaningtyas et al., 2024). Penyelenggaraan pendidikan tersebut dilaksanakan secara sistematis melalui kurikulum yang dirancang dan dikelola dalam bentuk bahan ajar yang terstruktur (Triana, 2021).

Di Indonesia, proses pembelajaran saat ini dilaksanakan berdasarkan Kurikulum Merdeka. Kurikulum ini menekankan penguasaan materi inti serta pengembangan keterampilan murid melalui pembelajaran mendalam yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dan melibatkan interaksi aktif (Fitra, 2023). Keberhasilan implementasi kurikulum sangat dipengaruhi oleh keterpaduan antara kurikulum dan komponen pembelajaran, termasuk penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran memiliki peran strategis dalam menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, pemilihan dan pemanfaatan media pembelajaran yang tepat menjadi faktor penting dalam meningkatkan produktivitas pendidikan.

Penggunaan media pembelajaran memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih bervariasi dan membantu guru menyesuaikan strategi pengajaran dengan kebutuhan murid (Titin et al., 2023). Media pembelajaran yang relevan dengan perkembangan zaman dan mudah diakses sangat dibutuhkan dalam pembelajaran modern. Teknologi digital memungkinkan media pembelajaran diakses melalui berbagai perangkat elektronik, seperti komputer untuk pengembangan media dan smartphone untuk penerapannya (Firmadani, 2020). Media pembelajaran berbasis teknologi juga dimanfaatkan sebagai sarana penyampaian materi ajar yang mampu meningkatkan minat belajar murid, khususnya pada materi yang bersifat abstrak dan kompleks. Hal ini menunjukkan pentingnya pengembangan media pembelajaran digital dalam proses pembelajaran.

Dalam pembelajaran sains, khususnya kimia, materi laju reaksi merupakan salah satu topik yang sering menimbulkan kesulitan bagi murid. Pemahaman kimia yang kuat ditandai dengan kemampuan menggunakan bukti ilmiah, mengenali permasalahan ilmiah, serta memahami konsep-konsep ilmiah (Ariyatun, 2024). Laju reaksi merupakan konsep kimia yang abstrak sehingga kerap menjadi tantangan dalam proses pembelajaran (Salahudin et al., 2025). Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran laju reaksi memerlukan media yang mampu membantu murid membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam. Hal ini sejalan dengan pendapat Epinur & Miharti (2024) yang menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran karena berperan dalam membantu murid memahami materi pembelajaran.

Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi yang interaktif dan mudah diakses menjadi kebutuhan penting dalam dunia pendidikan. Namun demikian, pembelajaran juga perlu dirancang agar mampu mengakomodasi perbedaan gaya belajar murid serta melibatkan mereka secara aktif dalam proses belajar (Zurweni & Malik, 2022). Salah satu pendekatan pembelajaran yang dinilai efektif dalam mendukung proses tersebut adalah pendekatan *deep learning*. Pendekatan ini berfokus pada penguatan pemahaman konsep secara mendalam, bukan sekadar menghafal informasi. Selain itu, *deep learning* mendorong murid untuk mengaitkan konsep yang dipelajari dengan konteks kehidupan sehari-hari (Mutmainnah et al., 2025).

Untuk mendukung penerapan pendekatan *deep learning*, diperlukan media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi, salah satunya adalah *game edukasi*. *Game edukasi* merupakan media pembelajaran digital yang dirancang untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan melalui aktivitas bermain (Mastoah et al., 2022). Penggunaan *game edukasi* sebagai media pembelajaran telah

terbukti memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan literasi sains murid (Karlina & Abidin, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa game edukasi memiliki potensi besar sebagai media pembelajaran yang inovatif dan efektif. Oleh karena itu, pengembangan game edukasi menjadi salah satu alternatif dalam mendukung pembelajaran bermakna.

Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengembangkan game edukasi adalah Construct 3. Aplikasi ini memungkinkan pengembangan media pembelajaran berbasis HTML yang kompatibel dengan berbagai perangkat digital (Puspita & Listiadi, 2023). Fitur-fitur yang tersedia dalam Construct 3 memudahkan pengguna dalam proses pengembangan media pembelajaran (Ekaputra et al., 2023). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa game edukasi yang dikembangkan menggunakan Construct 3 mampu mendukung interaksi pembelajaran antara guru dan murid di kelas (Akbar & Herliana, 2023). Selain itu, pengembangan game edukasi juga terbukti membantu murid memahami konsep dan meningkatkan literasi digital melalui interaksi dengan teknologi (Kustiyarto & Marhaeni, 2025).

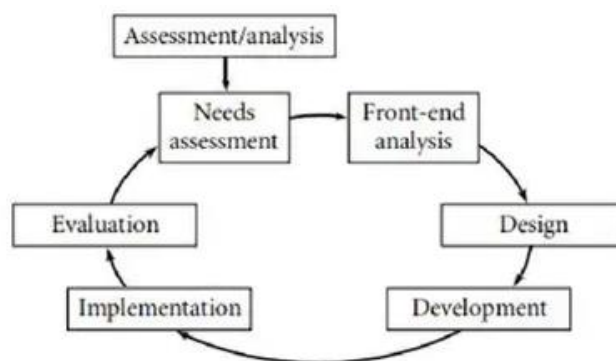
Penelitian terdahulu terkait pengembangan game edukasi berbasis Android pada materi kimia menunjukkan bahwa media yang dihasilkan layak digunakan dalam pembelajaran. Kelayakan tersebut dibuktikan melalui hasil validasi oleh ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa, serta memperoleh respons yang sangat baik dari murid pada uji kelompok kecil dan kelompok besar (Ricardo et al., 2022). Game edukasi juga dinilai sebagai alternatif pembelajaran yang praktis untuk menarik minat murid dalam mengembangkan kecerdasannya (Lamada et al., 2022). Pembelajaran melalui game edukasi dapat dilakukan secara fleksibel, baik di sekolah maupun di rumah. Oleh karena itu, pengembangan game edukasi berbasis deep learning menggunakan Construct 3 pada materi laju reaksi menjadi penting untuk membantu murid memahami konsep yang bersifat abstrak sekaligus menghadirkan pembelajaran yang lebih bermakna.

Berdasarkan permasalahan dan celah penelitian tersebut, diperlukan pengembangan media pembelajaran game edukasi dengan pendekatan deep learning pada materi laju reaksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan game edukasi berbasis deep learning menggunakan Construct 3 yang dapat membantu murid memahami konsep laju reaksi secara lebih mendalam dan bermakna. Novelty penelitian ini terletak pada pengintegrasian prinsip deep learning ke dalam desain game edukasi kimia, sehingga tidak hanya berfungsi sebagai media hiburan, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran konseptual yang mendalam. Selain itu, penelitian ini difokuskan pada materi laju reaksi yang dikenal sulit dan abstrak bagi murid. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru dalam pengembangan media pembelajaran digital yang inovatif, kontekstual, dan sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka.

## **Metode**

### **Jenis dan Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis multimedia yang valid, efektif, dan praktis (Romundza et al., 2023). Media yang dikembangkan mengintegrasikan teks, gambar, audio, dan animasi sehingga penyajian materi dan evaluasi dikemas dalam bentuk permainan interaktif. Pendekatan ini diharapkan dapat membantu murid memahami konsep laju reaksi secara lebih mudah dan menarik. Model pengembangan yang digunakan adalah model Lee & Owens 2004 yang telah disesuaikan dengan kerangka kerja ADDIE, yang meliputi lima tahap utama, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Setiap tahapan model ini melibatkan aktivitas spesifik yang dievaluasi berdasarkan tujuan penelitian, kebutuhan, dan harapan di masa depan (Ariyatun et al., 2025). Pemilihan model ini didasarkan pada karakteristiknya yang sistematis dan sesuai untuk pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi.



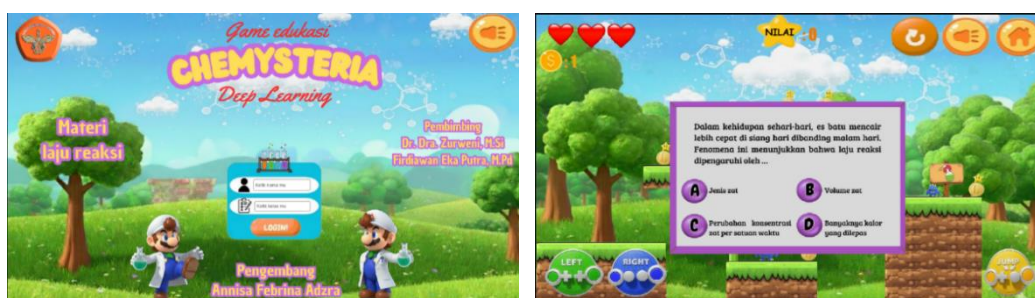
**Gambar 1.** Tahapan Model Pengembangan Lee & Owens

### Prosedur Penelitian

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah analisis, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran serta mengumpulkan informasi awal terkait produk yang akan dikembangkan. Analisis memungkinkan peneliti mengetahui kendala apa saja yang terdapat dalam proses pembelajaran di kelas. Kegiatan pada tahap ini meliputi analisis kebutuhan pembelajaran, analisis karakteristik murid, analisis materi, analisis tujuan pembelajaran, dan analisis teknologi pendidikan yang relevan. Tahap berikutnya adalah desain, yang mencakup pembentukan tim pengembang, penentuan jadwal penelitian, penyusunan spesifikasi produk, perancangan struktur materi, serta pembuatan flowchart dan storyboard game edukasi. Pada tahap ini juga dilakukan evaluasi awal terhadap rancangan produk sebelum masuk ke tahap pengembangan.



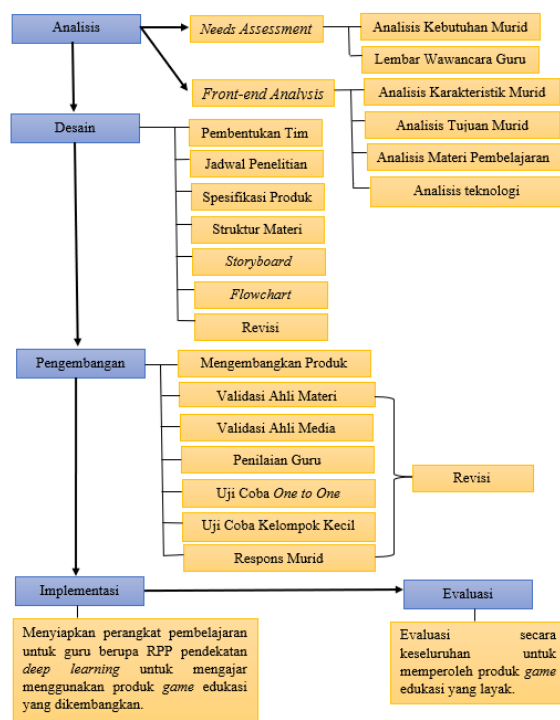
**Gambar 2.** Tampilan Software Construct 3



**Gambar 3.** Tampilan Halaman Utama dan Halaman Game Produk

Tahap pengembangan difokuskan pada pembuatan media game edukasi menggunakan Construct 3 sesuai dengan desain yang telah dirancang. Salah satu kegiatan utama pada tahap ini adalah validasi produk oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan konseptual dan prosedural media yang dikembangkan. Selain itu, dilakukan pula penilaian oleh guru kimia untuk memperoleh masukan terkait kesesuaian media dengan proses pembelajaran. Saran dan komentar dari para validator serta guru digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan produk. Setelah direvisi, produk dinilai kembali hingga dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran. Selanjutnya, produk yang telah layak diuji melalui uji coba one to one dan uji coba kelompok kecil sebelum diimplementasikan. Tahap

selanjutnya adalah implementasi, dimana peneliti menyiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk guru menerapkan game edukasi dalam pembelajaran kimia di kelas. Selanjutnya, tahap akhir adalah evaluasi, khususnya evaluasi formatif, yang bertujuan untuk menilai apakah game edukasi yang dikembangkan sejalan dengan tujuan dan harapan awal yang ditetapkan selama proses pengembangan game edukasi.



**Gambar 4.** Prosedur Pengembangan Game Edukasi Berbasis *Deep Learning*

### Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 10 Kota Jambi dengan subjek penelitian yaitu murid kelas XI Fase 2. Pada uji coba one to one, dipilih tiga murid yang mewakili tingkat kemampuan kognitif rendah, sedang, dan tinggi. Pemilihan murid pada uji coba ini disesuaikan dengan saran dari guru kimia. Sementara itu, uji coba kelompok kecil melibatkan sepuluh murid yang dipilih secara acak dengan mempertimbangkan keberagaman kemampuan akademik. Pemilihan subjek tersebut bertujuan agar data yang diperoleh dapat merepresentasikan kondisi kelas secara nyata dan memberikan gambaran menyeluruh terhadap kepraktisan media yang dikembangkan.

### Jenis Data dan Instrumen Penelitian

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh melalui observasi, wawancara dengan guru, serta kuesioner terbuka yang berisi saran dan komentar dari ahli materi, ahli media, dan guru. Data kuantitatif diperoleh dari skor penilaian hasil validasi ahli, penilaian guru, serta respons murid terhadap media yang dikembangkan. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar wawancara, instrumen analisis kebutuhan murid, kuesioner validasi ahli materi, kuesioner validasi ahli media, kuesioner penilaian guru, dan kuesioner respons murid. Setiap instrumen disusun untuk mengukur aspek yang relevan dengan kualitas dan efektivitas media pembelajaran.

### Teknik Analisis Data

Data hasil validasi dan kepraktisan dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diolah dengan mengonversi skor penilaian ke dalam bentuk persentase dan diklasifikasikan berdasarkan skala Likert untuk menentukan tingkat kelayakan dan kepraktisan media. Hal ini dilihat dari penilaian yang diberikan oleh validator ahli materi, media, penilaian guru dan respons murid. Sementara

itu, data kualitatif dianalisis dengan menelaah saran dan komentar dari validator serta pengguna sebagai bahan pertimbangan dalam perbaikan produk. Hasil analisis tersebut digunakan untuk menyimpulkan kualitas media game edukasi berbasis deep learning berbantuan Construct 3 yang dikembangkan.

**Tabel 1.** Kriteria interval data untuk validasi, penilaian guru, dan respons murid.

Rata-rata skor	Kriteria
81%-100%	Sangat Baik
61%-80%	Baik
41%-60%	Kurang Baik
21%-40%	Tidak Baik
0-20%	Sangat Tidak Baik

(Sumber: Sartono, 2017 adaptasi dari Akbar, 2013)

## Hasil dan Pembahasan

### Pengembangan Produk Game Edukasi

Pengembangan game edukasi berbasis deep learning terdiri dari lima tahap, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Tahap pertama adalah analisis. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan murid, ditemukan bahwa murid membutuhkan media pembelajaran digital yang menarik untuk memenuhi tujuan pembelajaran dan memudahkan murid dalam memahami materi laju reaksi yang bersifat abstrak. Hasil analisis menyatakan bahwa seluruh murid memiliki perangkat Android. Kondisi ini membuka peluang yang luas untuk memanfaatkan teknologi berbasis Android dalam kegiatan pembelajaran (Ningrum & Ariyatun, 2022). Pernyataan yang disampaikan oleh Ekaputra (2023), menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi dalam pendidikan diperlukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran digital berbantuan game edukasi diharapkan dapat membuat murid lebih tertarik untuk belajar kimia dan lebih banyak menghabiskan waktu untuk belajar (Sari et al, 2014). Hal ini dibuktikan dalam penelitian Rosalina et al (2025) tentang pengembangan game edukasi untuk kimia pada subjek laju reaksi, yang menemukan bahwa game edukasi cocok digunakan sebagai media pembelajaran inovatif pada materi kimia.

Tahap selanjutnya adalah tahap desain, yaitu tahap ketika peneliti mulai merancang media pembelajaran game edukasi. Pada tahap ini, peneliti menentukan tim pengembang dan menyusun jadwal penelitian sebagai dasar pelaksanaan kegiatan. Selanjutnya, peneliti menyusun materi pembelajaran serta merancang flowchart dan storyboard game edukasi untuk memastikan seluruh materi tersampaikan secara sistematis. Perancangan media juga diarahkan agar alur permainan, tampilan, dan interaksi sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Selain itu, pengembangan game edukasi ini mempertimbangkan teori pembelajaran kognitivisme, behaviorisme, dan konstruktivisme sebagai landasan dalam proses evaluasi pembelajaran.

Setelah produk dirancang, tahap selanjutnya adalah pengembangan. Pengembangan produk media pembelajaran game edukasi didasarkan pada flowchart dan storyboard yang telah dirancang untuk diintegrasikan ke dalam software Construct 3 dan Canva. Produk awal yang dikembangkan divalidasi terlebih dahulu oleh tim ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media, dan juga dinilai oleh guru untuk mengevaluasi kesesuaian produk yang dikembangkan. Hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media, serta penilaian guru, memungkinkan produk untuk diperbaiki berdasarkan komentar dan saran. Produk kemudian direvisi untuk menghasilkan produk yang cocok untuk uji coba kepada murid di sekolah.

### Hasil Validasi Ahli Materi dan Media

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa media pembelajaran game edukasi berbasis deep learning pada materi tentang laju reaksi dari penilaian ahli materi dan media memperoleh rata-rata 95,65%, sehingga media yang dikembangkan cocok digunakan sebagai alat bantu belajar dalam meningkatkan motivasi belajar murid. Hasil tersebut diperoleh dari pengolahan skor hasil validasi ahli materi yang dilakukan sebanyak dua tahap dan hasil validasi ahli media yang dilakukan sebanyak tiga tahap.

**Tabel 2.** Hasil Validasi oleh Ahli Materi dan Ahli Media

Validator	Skor rata-rata
Ahli Materi	98%
Ahli Media	93%
Rata-rata	95,5%
Kriteria	Sangat Baik

### Hasil Penilaian Guru

Berdasarkan hasil penilaian yang diberikan oleh guru, media pembelajaran game edukasi berbasis deep learning pada materi laju reaksi memperoleh respon yang sangat positif. Guru menilai bahwa media ini mudah digunakan dalam proses pembelajaran, baik dari segi tampilan, navigasi, maupun kejelasan penyajian materi. Selain itu, kesesuaian materi dengan kurikulum serta keakuratan konsep yang disajikan dinilai sangat baik, sehingga media ini dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Guru juga menyatakan bahwa penggunaan game edukasi ini mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar murid karena pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menyenangkan. Dengan demikian, berdasarkan hasil penilaian guru, media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan sangat layak dan efektif untuk digunakan sebagai alat bantu pembelajaran pada materi laju reaksi di kelas.

**Tabel 3.** Hasil Penilaian Guru

Aspek Penilaian	Skor rata-rata
Konten atau materi	94,3%
Pelaksanaan proses pembelajaran	90%
Tampilan	97,24%
Rata-rata	94%
Kriteria	Sangat Baik

Berdasarkan rata-rata hasil penilaian guru sebesar 94% berada di kisaran 81%-100% dengan peringkat "Sangat Baik". Beberapa saran umum yang diberikan oleh guru terkait media pembelajaran game edukasi yang dikembangkan adalah bahwa game edukasi sangat menarik, mudah diakses, dan diharapkan murid dapat belajar secara efektif dengan media game edukasi ini. Oleh karena itu, berdasarkan hasil penilaian guru, game edukasi tersebut dianggap cocok untuk diujicobakan kepada murid.

### Hasil Uji Coba One to One dan Kelompok Kecil

Sebelum media pembelajaran digunakan secara luas, dilakukan uji coba terbatas untuk mengetahui tingkat kepraktisan, keterbacaan, dan respon awal peserta didik terhadap media yang dikembangkan. Uji coba ini meliputi uji *one to one* dan uji kelompok kecil yang bertujuan untuk melihat kemudahan penggunaan, kejelasan materi, serta daya tarik media dari sudut pandang peserta didik. Hasil uji coba tersebut disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Uji Coba One to One dan Kelompok Kecil

Uji Coba	Skor rata-rata
One to one	86,6%
Kelompok kecil	93,1%
Rata-rata	89,85%
Kriteria	Sangat Baik

Berdasarkan skor keseluruhan rata-rata dari hasil uji coba one to one dan kelompok kecil, diperoleh persentase 89,85%, yang berada pada kisaran 81%-100% dengan kriteria "Sangat Baik." Dalam proses uji coba produk, penggunaan media pembelajaran game edukasi dilakukan secara kolaboratif, sehingga memudahkan murid untuk memahami materi laju reaksi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh

Zurweni et al. (2024), yang menyatakan bahwa pembelajaran kolaboratif menuntut murid untuk mampu bersaing secara sehat, menunjukkan kemandirian dalam mencapai hasil belajar yang optimal, dan berkolaborasi dalam kelompok sehingga setiap murid dapat menguasai materi yang diberikan. Sejalan dengan pernyataan Sudarmin et al. (2023), yang menyatakan bahwa murid dituntut untuk berpikir kreatif, memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pembelajaran kolaboratif sangat penting agar murid dapat memahami materi dengan lebih bermakna untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media, penilaian guru, uji coba one to one, dan uji coba kelompok kecil, disimpulkan bahwa game edukasi berbasis deep learning yang dibuat dengan Construct 3 sangat layak dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lamada et al. (2022), tentang pengembangan game edukasi menggunakan Construct 3 berbasis Android. Hasil penelitian menyebutkan bahwa game edukasi yang dibuat dengan software Construct 3 memudahkan guru untuk menyampaikan proses pembelajaran dengan cara yang lebih menyenangkan di sekolah, sehingga murid lebih antusias dan termotivasi dalam belajar. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan deep learning dalam media pembelajaran e-LKPD berbasis game edukasi dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan berpikir kritis murid (Saputri & Wulandari, 2025).

Game edukasi tersebut telah dinyatakan cocok oleh para ahli, yaitu ahli materi dan ahli media, serta penilaian guru. Kemudian, telah diuji dalam uji coba one to one dan kelompok kecil dengan murid dan terbukti sangat cocok dan efektif. Tahap selanjutnya adalah implementasi, di mana peneliti menyiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk guru mengajar menggunakan game edukasi berbasis deep learning berbantuan Construct 3 pada materi laju reaksi.

Tahap terakhir adalah tahap evaluasi. Dalam studi pengembangan ini dilakukan evaluasi pada setiap tahap, mulai dari analisis, desain, pengembangan, dan implementasi. Tujuan evaluasi adalah untuk mengkaji apakah media pembelajaran digital yaitu game edukasi yang dikembangkan telah memenuhi harapan awal atau belum. Evaluasi memberikan perbaikan dan revisi pada produk sehingga produk yang dikembangkan cocok digunakan dalam proses pembelajaran.

## Kesimpulan

Validitas game edukasi berbasis deep learning pada materi laju reaksi di SMA Negeri 10 Kota Jambi telah teruji dan terbukti sangat valid dan cocok untuk digunakan dalam proses pembelajaran, dengan skor validasi rata-rata 98% dari ahli materi dan 93% dari ahli media. Kepraktisan game edukasi berbasis deep learning pada materi laju reaksi dinilai sangat praktis, dengan skor penilaian guru 94% dan skor respons murid 89,85%. Kesesuaian media pembelajaran game edukasi berbasis deep learning dalam proses pembelajaran, serta daya tarik materi yang disampaikan, dapat membuat murid tertarik untuk mempelajari materi laju reaksi. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan cocok digunakan dalam proses pembelajaran kimia, khususnya pada materi laju reaksi.

## References

- Akbar, A. N., & Herliana, A. (2023). Pembuatan Game Kuis Fiqih Dengan Menggunakan Construct 3 Di MA Sukamiskin. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 6(5), 603–611. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v6i5.6676>
- Ariyatun, A. (2024). Profile of Students ' Scientific Literacy Competence and Attitudes toward Online Learning Using Microsoft Teams. *European Journal of Education and Pedagogy*, 5(4), 55–61.
- Ariyatun, Sudirman, Rahmawati, A., & Wibowo, T. (2025). Reconstruction of the Engineering Design Project ( EDPj ) Learning Model based on Ethno-ESD to Actualize Students ' Sustainable Environmental Literacy. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 12(4), 1–28. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.12.4.2300>
- Ekaputra, F. (2023). Development of Virtual Laboratory Media Based on Construct Application on Acid-Base Material. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 3(4), 4–7.

<https://doi.org/10.35877/454RI.eduline2137>

- Ekaputra, F., Hendra, H., Utami, S., Rofiazka, R., & Huda, F. (2023). Pelatihan Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Aplikasi Construct Untuk Meningkatkan Keterampilan dalam Penggunaan Teknologi Mahasiswa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Pinang Masak*, 4(2), 23–30. <https://doi.org/10.22437/jpm.v4i2.28430>
- Epinur, & Miharti, I. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputasional Pada Materi Bentuk Molekul. *Journal of Research and Education Chemistry (JREC)* 6(1), 49–58. <http://journal.uir.ac.id/index.php/jrec>
- Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93–97. [http://ejournal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding\\_KoPeN/article/view/1084/660](http://ejournal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/1084/660)
- Fitra, D. (2023). Kurikulum Merdeka dalam Pendidikan Modern. *Jurnal Inovasi Edukasi*, 06(02), 149–156.
- Karlina, L., & Abidin, Z. (2022). Meta analisis pengembangan media pembelajaran game edukasi biologi berbasis soal HOTS (Higher Order Thinking Skill) terhadap literasi sains siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(10), 209–215. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6791830>
- Kustiyarto, R. A., & Marhaeni, N. H. (2025). Systematic Literature Review: Pengembangan Game Edukasi Berbasis Construct 2 untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika dan Literasi Digital. *ARSEN : Jurnal Penelitian Pendidikan*, 2(2), 75–84. <https://doi.org/10.30822/arsen.v2i2.3381>
- Lee, W. W., & Owens, D. L. (2004). *Multimedia Based Instructional Design*. CA: Pfeiffer.
- Mastoah, I., MS, Z., & Sumantri, M. S. (2022). Meningkatkan Literasi Digital Menggunakan Media Game Edukasi Kreatif. *Ibtida'i : Jurnal Kependidikan Dasar*, 9(1), 69–80. <https://doi.org/10.32678/ibtidai.v9i1.6316>
- Mustari Lamada, Mustamin, & Maulidina. (2022). Pengembangan Game Edukasi Tata Surya Menggunakan Construct 3 Berbasis Android. *Information Technology Education Journal*, 1(2), 55–60. <https://doi.org/10.59562/intec.v1i2.237>
- Mutmainnah, N., Adrias, & Zulkarnaini, A. P. (2025). Implementasi Pendekatan Deep Learning terhadap Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 858–871.
- Ningrum, P., & Ariyatun, A. (2022). Analysis of Understanding Concepts and Mastery of Basic Competence of Thermochemistry Materials Post Use of Chemlovers Media. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*, 11(2), 163–174. <http://dx.doi.org/10.24235/sc.educatia.v11i2.11260>
- Purwaningtyas, M. A., Lestari, D., Zid, M., & Hotimah, O. (2024). Persepsi Peserta didik Terhadap Penggunaan Virtual Reality Berbasis MilleaLab Sebagai Media Pembelajaran Geografi (Materi Fenomena Geosfer). *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(6), 202–212.
- Puspita, W. S., & Listiadi, A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Software Construct 3 Pada Mata Pelajaran Praktikum Myob Accounting. *Edunomia: Jurnal Ilmiah Pendidikan Ekonomi*, 4(1), 35–47. <https://doi.org/10.24127/edunomia.v4i1.4868>
- Ricardo, D. A., Sahputra, R., & Sartika, R. P. (2022). Pengembangan Game Edukasi Kimia Berbasis Android Pada Materi Perkembangan Teori Atom. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 11, 2715–2723. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i12.60759>
- Romundza, F., Harizon, Miharti, I., & Noverma. (2023). Development of Artificial Intelligence-Based Learning Videos on the Topics of Air Pollution using Lumen App. *Jurnal Pendidikan MIPA*. 24(November), 801–809. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/jpmipa/>
- Rosalina, M., Anindya, S. F., Rizki, D. M. Y., Firna, A., & Baay, G. W. M. (2025). Pengembangan Game Edukasi Interaktif Berbasis Virtual. *Institut Teknologi Indonesia*, 1019–1026.
- Salahudin, A., Savalas, L. R. T., & Hidayanti, E. (2025). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Memahami Konsep Kimia Laju Reaksi Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Labuapi. *Chemistry Education Practice*, 8(1), 233–240. <https://doi.org/10.29303/cep.v8i1.9083>
- Saputri, A. N., & Wulandari, T. S. H. (2025). Pengembangan E-LKPD Berbasis Game Edukasi dengan Pendekatan Deep Learning pada Materi Isu-Isu Lingkungan untuk Meningkatkan Berpikir Kritis

- Siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(3), 983–992. <https://doi.org/10.37630/jpm.v15i3.3202>
- Sari, K. W., & Saputro, S. (2014). Pengembangan Game Edukasi Kimia Berbasis Role Playing Game ( Rpg ) Pada Materi Struktur Atom Sebagai Media Pembelajaran Mandiri Untuk Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3(2), 96–104.
- Siringoringo, R. G., & Alfaridzi, M. Y. (2024). Pengaruh Integrasi Teknologi Pembelajaran terhadap Efektivitas dan Transformasi Paradigma Pendidikan Era Digital. *Jurnal Yudistira: Publikasi Risert Ilmu Pendidikan Dan Bahasa*, 2(3), 67–75. <https://doi.org/10.61132/yudistira.v2i3.854>
- Sudarmin, Pujiastuti, R. S. E., Asyhar, R., Prasetya, A. T., Diliarosta, S., & Ariyatun. (2023). Metabolite Course With Ethno-Stem Approach To Improve Students ' Conservation And Entrepreneurial Character. *Journal of Technology and Science Education*, 13(1), 393–409. <https://doi.org/10.3926/jotse.1792>
- Titin, T., Yuniarti, A., Shalihah, A. P., Amanda, D., Ramadhini, I. L., & Virnanda, V. (2023). Memahami Media Untuk Efektifitas Pembelajaran. *JUTECH : Journal Education and Technology*, 4(2), 111–123. <https://doi.org/10.31932/jutech.v4i2.2907>
- Triana, Y. (2021). Pengembangan Lkpd Kimia Berbasis Inkuiri Materi Kimia Tanah Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Smkn Pretanian 2 Tugumulyo. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 15(1), 81–90. <https://doi.org/10.31540/jpp.v15i1.1342>
- Widoyoko, P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka Pelajar.
- Zahra, N. A., Syahri, W., & Miharti, I. (2025). Pengembangan Chemistry E-Magazine Berbasis Chemo-Edutainment Pada Materi Kimia Hijau Di Sma Negeri 02 Kota. *Jurnal Perspektif Pendidikan*. 19(2), 449–459. <https://doi.org/10.31540/jpp.v19i2.3976>
- Zurweni, Wibawa, B., & Erwin, T. N. (2024). Development of collaborative-creative learning model using virtual laboratory media for instrumental analytical chemistry lectures. *AIP Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.1063/1.4995109>
- Zurweni, Z., & Malik, A. (2022). Development of Performance Technology Competency Training Model for Students of Chemical Education. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 12(1), 135–146. <https://doi.org/10.30998/formatif.v12i1.12143>

