

## PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI LAJU REAKSI GUNA MENGOPTIMALKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

Sita Puspita Sari\*, Haryanto, Damris M.

Magister Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Jambi, Indonesia

Email: shita.chemistry@gmail.com\*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi laju reaksi guna mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis peserta didik serta kelayakan dan efektivitas penggunaan e-modul berbasis inkuiri terbimbing guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Metode penelitian ini mengikuti model pengembangan Lee & Owens (2004). Kelayakan e-modul ini dilihat dari kelayakan teoritis yaitu hasil validasi ahli media dan ahli desain pembelajaran yang masing-masing mendapatkan skor presentase 92% dan 89,41% dengan kriteria “sangat baik”, kelayakan secara praktisi yaitu dari penilaian guru dengan skor presentase 94,58% dengan kriteria “sangat baik” dan respon peserta didik dengan skor presentase 90,88% dengan kriteria “sangat baik/sangat menarik”, dari hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi laju reaksi ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran di SMA. Uji efektivitas yang dievaluasi melalui uji *t-paired* dengan hasil *t*-hitung sebesar 20,878 lebih besar dari *t*-tabel, sehingga penggunaan e-modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi laju reaksi ini memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi di SMA.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, E-Modul Kimia, Inkuiri Terbimbing, Kemampuan Berpikir Kritis, Laju Reaksi

### Abstract

*This study aims to develop guided inquiry-based e-modules on reaction rate material to optimize students' critical thinking skills as well as the feasibility and effectiveness of using guided inquiry-based e-modules to improve critical thinking skills. This research method follows the Lee & Owens (2004) development model. The feasibility of this e-module is seen from the theoretical feasibility, namely the validation results of media experts and learning design experts who each get a percentage score of 92% and 89.41% with "very good" criteria, practical feasibility, namely from the teacher's assessment with a percentage score of 94.58% with "very good" criteria and students' responses with a percentage score of 90.88% with "very good / very interesting" criteria, from the validation results show that this guided inquiry-based e-module on reaction rate material is suitable for use in high school learning. The effectiveness test evaluated through the *t*-paired test with a *t*-count of 20.878 is greater than the *t*-table, so that the use of guided inquiry-based e-modules on reaction rate material*

How to cite:	Sari, S. P., Haryanto, & Damris M. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Laju Reaksi guna Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. <i>Syntax Literate</i> . (9)2. <a href="http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v9i2">http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v9i2</a>
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

# Pengembangan E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Laju Reaksi guna Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

*has a significant effect on student learning outcomes on reaction rate material in high school.*

**Keywords:** *Learning Media, Chemistry E-Module, Guided Inquiry, Critical Thinking Ability, Reaction Rate*

## **Pendahuluan**

Perkembangan Ilmu Pengetahuan tidak dapat dipisahkan dengan pesatnya perkembangan teknologi (Rahayu et al., 2022). Arus perkembangan teknologi yang cepat mempermudah peserta didik mengakses informasi secara luas. Kehadiran teknologi dalam kegiatan pembelajaran di sekolah memberikan dampak besar dalam dunia pendidikan guna meningkatkan kualitas Pendidikan (Suryadi, 2015). Untuk mencapai tujuan pendidikan ada beberapa hal yang harus diperhatikan dan dipertimbangkan, antara lain adalah model pembelajaran, metode pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan belajar (Maimunah, 2016). Oleh karena itu, diperlukan inovasi-inovasi kreatif dari guru. Inovasi kreatif yang dikaitkan dengan teknologi akan membantu dan memudahkan kegiatan belajar. Inovasi kreatif dalam pembelajaran yang dikembangkan harus disesuaikan dengan kurikulum yang sedang berjalan.

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh peserta didik, karena konsep kimia yang bersifat abstrak. Kimia terdiri dari dari tiga aspek kajian diantaranya aspek makroskopis, mikroskopis, dan simbolik. Pada dasarnya ketiga aspek kajian pembelajaran kimia tersebut membutuhkan tingkat pemikiran peserta didik yang lebih tinggi. Salah satu bagian dari berpikir tingkat tinggi adalah berpikir kritis yang merupakan proses berpikir untuk memutuskan serta menarik kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan berdasarkan data yang relevan meliputi analisis, hipotesis, menjelaskan, berpendapat, dan mengembangkan pemikiran (Susilowati & Sumaji, 2021). Materi kimia dan keterampilan berpikir kritis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, karena materi kimia dapat dipahami melalui berpikir kritis dan begitu juga sebaliknya berpikir kritis dapat dilatih melalui belajar kimia.

Laju reaksi merupakan materi kimia pada kelas XI semester ganjil yang menyajikan teori, konsep, dan hitungan yang harus dipahami oleh peserta didik. Materi laju reaksi bersifat abstrak dan kompleks, bersifat abstrak karena materi laju reaksi menggambarkan cepat lambatnya suatu reaksi kimia, reaksi kimia merupakan proses perubahan suatu zat menjadi zat baru yang disebut sebagai produk, dan materi laju reaksi bersifat kompleks karena harus berkaitan dengan materi sebelumnya. Materi laju reaksi tidak hanya sekedar memecahkan soal di mana memecahkan soal-soal yang terdiri dari angka-angka (soal numerik), seringkali bergantung kepada pengetahuan peserta didik dalam memahami teori dan konsep-konsep dalam materi laju reaksi. Hal tersebut yang menyebabkan peserta didik sulit memahami materi laju reaksi, sehingga diperlukan kemampuan berpikir kritis dalam mengkaitkannya dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMAN 1 Batanghari yaitu diperoleh informasi bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih tergolong rendah, untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik, sehingga peserta didik lebih terlibat aktif dalam pembelajaran dan mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis, sehingga peserta didik dapat memperbaiki hasil belajarnya.

Pendapat di atas juga sesuai dengan pendapat ahli lainnya yang menyatakan bahwa

hal yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam proses pembelajaran, yakni melalui (1) penggunaan metode pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dan dapat menimbulkan permasalahan sehingga peserta didik dipaksa untuk dapat berpikir secara kritis dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, (2) memfokuskan pembelajaran pada proses pembelajaran *student centered* (Yotiani et al., 2016).

Agar kegiatan pembelajaran berpusat kepada peserta didik, guru harus mendapatkan media pembelajaran yang cocok, oleh karena itu seorang guru dituntut mampu merancang sebuah media pembelajaran yang sesuai dengan kondisi peserta didik. Guru harus mampu memilih dan memvariasikan media pembelajaran tersebut, sehingga media pembelajaran yang dikembangkan mampu membantu dan mengarahkan peserta didik menemukan pemahamannya sendiri. Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan oleh guru adalah e-modul. E-Modul merupakan salah satu media belajar berbasis teknologi yang terdiri dari teks, gambar, grafik, dan animasi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami sehingga mempermudah peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran (Herawati & Muhtadi, 2018; Imansari & Sunaryantiningsih, 2017; Kiromi & Fauziah, 2016).

Berdasarkan hasil angket kebutuhan, diperoleh informasi bahwa, untuk pembelajaran kimia guru hanya menggunakan buku paket yang telah disediakan oleh pihak sekolah dan peserta didik cenderung menerima informasi langsung dari guru, proses pembelajaran yang berlangsung masih menggunakan metode konvensional yaitu ceramah, dan sesekali guru melakukan kegiatan praktikum.

E-modul laju reaksi berbasis inkuiri terbimbing merupakan salah satu media belajar alternatif pembelajaran kimia yang dapat dikembangkan dengan memuat wawasan dan pengetahuan mengenai teori dan penerapan materi laju reaksi secara simpel dan menarik. Beberapa keunggulan e-modul yang akan dikembangkan oleh peneliti yaitu: e-modul yang dikembangkan memuat konten-konten multimedia interaktif sehingga lebih menarik dan membuat proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan, serta dapat diakses dengan mudah melalui grup *WhatsApp* kelas. Melalui e-modul ini diharapkan peserta didik dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis dalam belajar kimia.

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait dengan pengembangan e-modul guna mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis, diantaranya penelitian oleh Triandini et al. (2021) mengenai pengembangan modul fisika berbasis *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil penelitiannya membuktikan validitas modul fisika yang dikembangkan layak, efektif, dan praktis digunakan dalam pembelajaran. Penelitian lainnya dilakukan oleh Pratama et al. (2019) mengenai pengembangan modul virtual berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa modul virtual berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dan didukung dengan hasil yang diperoleh dari beberapa penelitian yang terdahulu, maka penulis melakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Laju Reaksi Guna Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik”.

### Metode Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan di SMA N 1 Batanghari, subjek penelitian ini adalah guru kimia dan peserta didik kelas XII dan XI IPA SMA N 1 Batanghari. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D)., dengan menggunakan model pengembangan Lee & Owens (2004). yang memiliki 5 tahap pengembangan yaitu:

- (1) Analisis, (2) Desain, (3) Pengembangan,
- (4) Implementasi dan (5) Evaluasi. Tahapan tersebut dijabarkan sebagai berikut:

Pada tahapan analisis ada beberapa aspek yang dilakukan antara lain: analisis kebutuhan guru dan peserta didik, analisis karakteristik peserta didik, analisis tujuan, analisis materi, dan analisis teknologi pendidikan.

Tahapan selanjutnya yaitu tahap desain, setelah mengumpulkan data dan informasi pada tahap analisis, dilanjutkan dengan menentukan jadwal, tim kerja, spesifikai media, dan mendesain *draft* e-modul, kemudian *draft* dikembangkan menjadi *flowchart*, dan dari *flowchart* yang dihasilkan dirancang *storyboard* e-modul. Dalam penelitian pengembangan ini *flowchart* dan *storyboard* dijadikan panduan atau acuan dari gambaran isi e-modul yang dikembangkan.

Tahapan pengembangan dilakukan perangkuman materi dari berbagai sumber, membuat prototipe produk, serta menyusun instrumen validasi. Dalam tahap ini e-modul dirancang menggunakan *Ms. Word* 2016, lalu dikembangkan menggunakan aplikasi *Canva* dan *Heyzine*. Validasi merupakan langkah penting dari tahap pengembangan, adapun validasi yang dilakukan adalah validasi media dan validasi desain pembelajaran, dengan tujuan untuk menilai kelayakan e- modul yang dikembangkan secara konseptual dan penilaian guru dilakukan untuk menilai kelayakan e-modul yang dikembangkan secara prosedural (Rusdi, 2020). Instrumen validasi media dibuat menggunakan 12 prinsip multimedia Clark and Mayer (2023), instrumen validasi desain pembelajaran dibuat berdasarkan teori desain pembelajaran Morisson, Ross, and Kemp (2019)

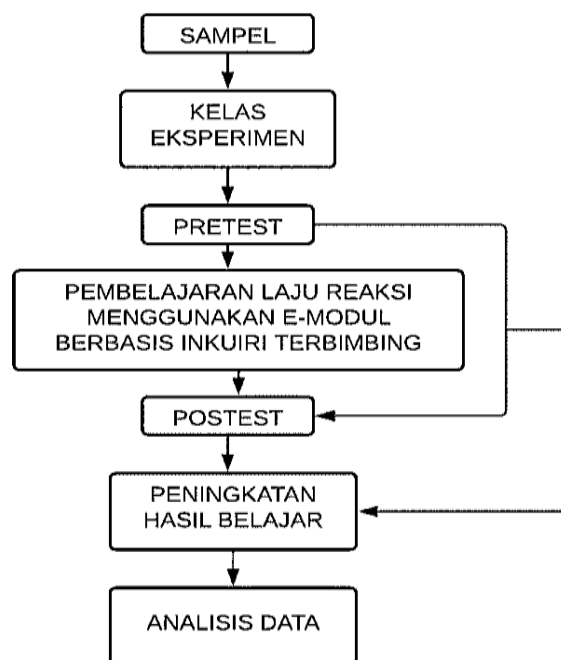
Tahapan uji coba e-modul berada pada tahapan implementasi dalam Lee & Owens. Pada tahap ini dilakukan uji coba kelompok kecil dan uji kelompok besar. Bentuk desain yang digunakan oleh peneliti yaitu *One Group Pretest Posttest Design* yang mana sebelum diberi perlakuan terlebih dahulu diberi tes awal (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan juga di tes kembali dengan soal tes yang sama sebagai tes akhir (*posttest*). Desain penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut.

**Tabel 1. Desain *One Group Pretest Posttest***

Kelas	Pre	Perlakuan	Post
R <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	P <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>

Keterangan:

- R<sub>1</sub> : Kelas Eksperimen
- X<sub>1</sub> : Tes Awal (*Pretest*)
- P<sub>1</sub> : Penggunaan e-modul dalam belajar
- X<sub>2</sub> : Tes Akhir (*Posttest*)



**Gambar 1.** Alur Uji Kelompok Besar Tahapan terakhir yaitu tahap evaluasi

Tahapan untuk melihat apakah produk pembelajaran yang sedang dikembangkan sesuai dengan harapan atau tidak. Evaluasi yang dilakukan pada tahap ini adalah evaluasi Level 1 (*reaction*) yaitu menilai respon pengguna melalui kesannya terhadap produk yang dihasilkan dan evaluasi Level 2 (*Knowledge*) melalui peningkatan hasil belajar dan keterampilan yang diperoleh setelah pembelajaran menggunakan produk.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini berupa lembar angket wawancara guru, angket kebutuhan dan karakteristik peserta didik, angket validasi ahli, angket penilaian guru, dan angket respon peserta didik. Data yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara guru, saran/komentar ahli dalam angket validasi, saran/komentar guru dan peserta didik dalam angket penilaian dan respon guru dan peserta didik. Data kuantitatif didapatkan dari skor angket validasi ahli dan angket penilaian dan respon guru yang diolah secara deskriptif dengan menggunakan skala *likert* (Silaen & Heriyanto, 2013) serta hasil *pretest-posttest* peserta didik.

### Hasil dan Pembahasan

Produk utama dari penelitian pengembangan ini adalah e-modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi laju reaksi guna mengoptimalkan kemampuan berpikir peserta didik. Hasil pengembangan yang telah dilakukan dengan menggunakan model pengembangan Lee dan Owens (2004) dengan 5 tahapan adalah sebagai berikut:

Tahapan analisis yang dilakukan pada penelitian pengembangan e-modul adalah: analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, analisis tujuan, analisis materi, dan analisis teknologi pendidikan. Data dan informasi yang diperoleh adalah sebagai berikut:

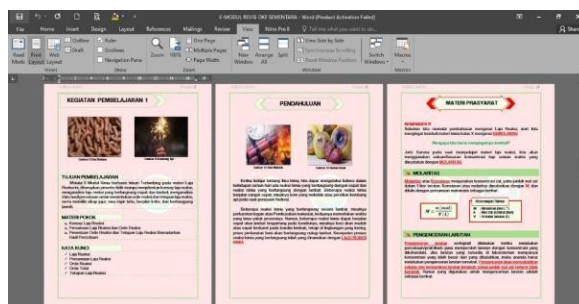
## Pengembangan E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Laju Reaksi guna Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Hasil analisis kebutuhan melalui wawancara dan angket kebutuhan didapatkan data dan informasi dalam kegiatan pembelajaran guru menggunakan hanya buku paket yang disediakan oleh sekolah sebagai sumber bahan ajar, 84,1% peserta didik menyatakan bahwa kimia sulit dipahami dan 80,7% peserta didik menyatakan materi laju reaksi sulit dipahami. Hasil analisis tujuan dilakukan dengan menggunakan Silabus Kimia Kelas XI Kurikulum 2013 pada bagian materi laju reaksi dengan menggunakan KD 3.6 dan 4.6 serta KD 3.7 dan 4.7. Hasil analisis materi didapatkan data materi pokok dan sub materi yang akan disajikan dalam e-modul dengan rincian materi pokok: Laju Reaksi, sub materi ada 4 yaitu: (1) Konsep Laju Reaksi,

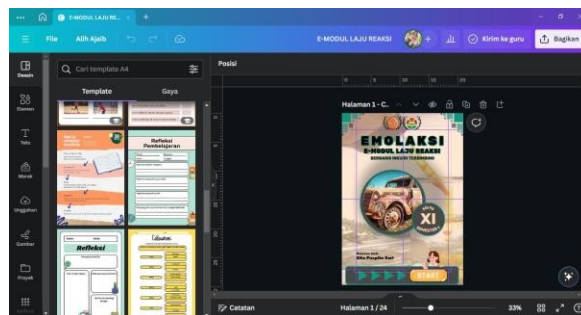
(2) Persamaan, Orde, dan tetapan laju reaksi,

(3) Teori Tumbukan, (4) Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi. Hasil analisis teknologi pendidikan diketahui bahwa sarana dan prasarana penunjang proses pembelajaran di SMA N 1 Batanghari cukup memadai dan memiliki akses internet yang baik. Peserta didik menggunakan *handphone/smartphone* dalam saat belajar, 98,9% peserta didik memiliki *smartphone*. Guru sudah menggunakan media belajar berbasis teknologi dalam proses pembelajaran seperti media power point dan video pembelajaran yang dikases dari *youtube*.

Setelah melakukan tahapan analisis, maka dilanjutkan pada tahapan desain. Spesifikasi produk yang dikembangkan adalah e-modul yang memuat materi kimia laju reaksi berdasarkan KD 3.6 dan 4.6, serta KD 3.7 dan 4.7 pada kurikulum 2013 SMA/MA yang disusun mengikuti langkah- langkah pada model pembelajaran inkuiri terbimbing guna mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pembuatan desain awal e-modul dengan menggunakan *Microsoft Office Word 2016* sesuai dengan *flowchart* dan *storyboard* yang telah dibuat pada tahap desain, file disimpan dengan format docx dan jpg/jpeg. Kemudian diedit dan disempurnakan menggunakan aplikasi *canva*, file hasil editan e-modul disimpan dengan format pdf, lalu dilanjutkan dengan menggunakan aplikasi *Heyzine Flipbook Maker* untuk membuat e-modul menjadi bentuk *flipbook*. Hal tersebut dilakukan agar tampilan e- modul yang dikembangkan menjadi lebih menarik dan interaktif.



Gambar 2. Desain E-Modul (Ms. Word)



Gambar 3. Editing E-Modul (*Canva*)



Gambar 4. Pembuatan *Flipbook* (*Heyzine*)

Tahap pengembangan merupakan tahapan paling penting, pada tahap ini dilakukan pengembangan desain produk menjadi prototipe produk. Produk e-modul yang telah dibuat divalidasi oleh ahli media dan ahli desain pembelajaran. Validasi media dilakukan dengan satu kali putaran, penilaian ahli media mendapatkan skor total 92 dengan persentase sebesar 92% skor tersebut berada pada kritesia “Sangat Baik”, hasil penilaian validasi ahli materi adalah layak untuk digunakan tanpa revisi. Validasi desain pembelajaran, sama seperti validasi media, dan hasil penilaian ahli desain pembelajaran mendapatkan skor total 76 dengan persentase sebesar 89,41% skor tersebut berada pada kritesia “Sangat Baik”, hasil penilaian validasi ahli materi adalah layak untuk digunakan tanpa revisi.

Penilaian guru juga menjadi pertimbangan dalam pengembangan e- modul. E-Modul yang dikembangkan dinilai oleh 3 orang guru kimia, mendapatkan hasil penilaian yang meliputi tampilan media, kemudahan penggunaan, materi, dan kegiatan pembelajaran diperoleh skor total 76 (95%) untuk Guru 1 dan Guru 3 dan skor

total 75 (93,75%) untuk guru 2. skor tersebut berada pada kriteria “Sangat Baik” untuk setiap guru. Hasil perolehan skor total dari tiga orang guru adalah 277 dengan presentase 94,58% skor tersebut berada pada kritesia “Sangat Baik”, Komentar dari penilaian praktisi cukup baik sehingga tidak banyak dilakukan perbaikan, sehingga kesimpulan hasil penilaian praktisi adalah e- modul dapat digunakan atau diujicobakan.

## Pengembangan E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Laju Reaksi guna Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik



Gambar 5. Tampilan E-Modul di Laptop dan Smartphone

Tahap selanjutnya tahap implementasi, Pada tahap ini dilakukan uji coba kelompok kecil dengan subjek uji coba sebanyak 12 orang peserta didik kelas XII IPA SMA N 1 Batanghari yang sudah pernah mengikuti pembelajaran materi laju reaksi sebelumnya, subjek dipilih menggunakan teknik *random sampling*, dimana karakteristik dan kemampuan peserta didik dianggap sama dan dapat mewakili populasi. Uji coba kelompok kecil disertai dengan evaluasi level 1 (respon) melalui penyebaran angket respon peserta didik terhadap penggunaan e- modul kimia berbasis empirik terbimbing pada materi laju reaksi. Tahap implementasi juga dilakukan melalui uji coba lapangan atau uji coba kelompok besar yang melibatkan satu kelas eksperimen yang terdiri dari 36 orang peserta didik kelas XI IPA SMA N 1 Batanghari. Uji coba kelompok besar ini disertai dengan evaluasi hasil belajar peserta didik melalui *pretest – posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* akan digunakan untuk mengetahui efektivitas dan keberhasilan penggunaan e-modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi laju reaksi guna mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, kemudian peserta didik juga akan mengisi angket respon atau tanggapan tentang penggunaan e-modul yang dikembangkan.

Tahap terakhir adalah tahap evaluasi. Evaluasi merupakan proses yang dapat ditujukan untuk mengetahui respons dan dampak yang ditimbulkan dari produk multimedia yang telah dihasilkan untuk memberikan rekomendasi lanjutan. Evaluasi yang biasa dilakukan untuk menilai produk yang paling mudah adalah melalui evaluasi level 1 yaitu respon dan evaluasi level 2 yaitu hasil belajar. Kedua level evaluasi ini seringkali dilakukan untuk menilai efektivitas produk terhadap peningkatan pembelajaran. Evaluasi level 1 yaitu evaluasi *reaction* yaitu menilai respon pengguna melalui kesannya terhadap program yang dihasilkan melalui uji coba kelompok kecil. Analisis data angket respon peserta didik dilakukan dengan rumus:

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Jumlah keseluruhan jawaban responden (F) adalah 559, jumlah pertanyaan dalam angket (I) adalah 10 butir dengan skor terendah 1 dan skor tertinggi 5, dan jumlah responden (R) adalah 12 orang peserta didik. Dari data tersebut maka didapatkan hasil persentase sebanyak 93,16% termasuk dalam interval 81-100% dengan kriteria “Sangat Baik/Sangat Menarik”. Hasil angket respon peserta didik setelah dilakukan uji kelompok besar dengan Jumlah keseluruhan jawaban responden (F) adalah 1636, jumlah pertanyaan dalam angket (I) adalah 10 butir dengan skor terendah 1 dan skor tertinggi 5, dan jumlah responden (R) adalah 36 orang peserta didik. Dari data tersebut maka didapatkan persentase sebanyak 90,88% termasuk dalam interval 81 -100% dengan kriteria “Sangat Baik/Sangat Menarik”.



Evaluasi level 2 yaitu *knoeledge* atau penilaian hasil belajar melalui uji coba kelompok besar dari satu kelas percobaan yaitu 36 orang peserta didik kelas XI IPA SMA N 1 Batanghari. Data penilaian hasil belajar diambil dari hasil *pretest* dan *posttest* yang kemudian diolah menggunakan statistika uji *t-paired*. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2. Hasil Uji Normalitas**

	Test of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	120	36	200*	961	36	238
Posttest	120	36	200*	946	36	077

\*This is a lower bound of the true significance  
a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel hasil uji normalitas pada bagian uji Shapiro-Wilk, diketahui nilai Sig. untuk *pretest* sebesar 0,238, dan untuk *posttest* sebesar 0,077. Karena nilai tersebut lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data nilai *pretest* dan nilai *posttest* distribusi normal.

**Tabel 3. Hasil Uji t-paired**

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Pretest-posttest	-18.86111	5.42035	.90339	-	-	-20.878	35	.000
					20.69509	17.02713			

Dari data tabel diatas t-hitung yang didapatkan adalah 20,87 yang jika dibandingkan dengan t-tabel sebesar 2,028 pada taraf nyata 95% ( $\alpha = 0,05$ ), maka t- hitung > t-tabel. Kesimpulan yang dapat ditarik adalah adanya perbedaan signifikan nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik setelah belajar dengan menggunakan e- modul.

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media dan desain pembelajaran, penilaian guru, dan respon peserta didik terhadap e- modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi laju reaksi telah layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil yang didapat sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa keterampilan berpikir kritis yang terintegrasi dalam pembelajaran termasuk dalam e modul, memungkinkan peserta didik mencapai nilai yang lebih baik (Saraswaty, 2017). hal ini selaras dengan pendapat Widjayanti (2008) menyatakan modul merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Keuntungan menggunakan modul sebagai sumber belajar peserta didik yakni mempermudah guru dalam melakukan pembelajaran, bagi peserta didik modul mempermudah proses belajar secara mandiri dan aktif melatih kognitif dan keterampilan berpikir secara kritis.

Berdasarkan hasil penelitian dan penelitian sebelumnya disimpulkan e-modul kimia berbasis inkuiri terbimbing pada materi laju reaksi guna mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran kimia pada materi laju reaksi di kelas.

## Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pengembangan e-Modul berbasis inkuiri terbimbing untuk materi laju reaksi layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas, baik dari segi konseptual maupun prosedural. Namun, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menguji coba penggunaan e-modul tersebut hingga mencapai evaluasi pada level 3 (performance) dan level 4 (impact). Evaluasi pada level 3 akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang sejauh mana e-modul tersebut dapat meningkatkan kinerja siswa dalam memahami dan menerapkan konsep laju reaksi. Sementara itu, evaluasi pada level 4 akan memberikan gambaran tentang dampak penggunaan e-modul tersebut terhadap pemahaman konsep laju reaksi dalam jangka panjang serta kemampuan siswa untuk menghubungkan konsep tersebut dengan konteks kehidupan nyata. Dengan demikian, penelitian lebih lanjut ini diharapkan dapat memberikan pandangan yang lebih komprehensif mengenai efektivitas e-modul berbasis inkuiri terbimbing dalam meningkatkan pembelajaran materi laju reaksi di kelas.

## BIBLIOGRAFI

- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2023). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. John Wiley & sons.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191.
- Imansari, N., & Sunaryantiningsih, I. (2017). Pengaruh penggunaan e-modul interaktif terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi kesehatan dan keselamatan kerja. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 11–16.
- Kiromi, I. H., & Fauziah, P. Y. (2016). Pengembangan media pembelajaran big book untuk pembentukan karakter anak usia dini. *JPPM (Jurnal Pendidikan Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 3(1), 48–59.
- Kusumawati, E. (2017). Entrepreneurial Leadership Dan Keberlanjutan Mutu Sekolah Sebagai Output. *Konferensi Nasional Ilmu Sosial Dan Teknologi*, 1(1).
- Kusumawati, E. (2020). Telaah Hubungan Motivasi Diri dan Kinerja Pembelajaran Pada Guru SMK Pariwisata. *Altasia Jurnal Pariwisata Indonesia*, 2(2), 299-304.
- Kusumawati, E. (2020). Mediation of motivation in improving teacher's performance: personality traits support. *Int. J. Sci. Technol. Res*, 9(3), 4868-4873.
- Lee, W. W., & Owens, D. L. (2004). *Multimedia-based instructional design: computer-based training, web-based training, distance broadcast training, performance-based solutions*. John Wiley & Sons.
- Maimunah, M. (2016). Metode Penggunaan Media Pembelajaran. *Al-Afkar: Manajemen Pendidikan Islam*, 5(1).
- Morrison, G. R., Ross, S. J., Morrison, J. R., & Kalman, H. K. (2019). *Designing effective instruction*. John Wiley & Sons.
- Pratama, R. (2019). Modul Virtual Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *EDUSAINS*, 11(1), 62–69.

- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi pembelajaran abad 21 dan penerapannya di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099–2104.
- Rusdi, M. (2020). Penelitian perlakuan kependidikan educational treatment-based research. *Rajawali Pers, Jakarta*.
- Saraswaty, S. (2017). *Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Kimia Larutan Penyangga untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA di Karanganyar*. UNS (Sebelas Maret University).
- Silaen, S., & Heriyanto, Y. (2013). Pengantar Statistika Sosial. *Jakarta: In Media*.
- Suryadi, S. (2015). Peranan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam kegiatan pembelajaran dan perkembangan dunia pendidikan. *Informatika*, 3(3), 133–143.
- Susilowati, Y., & Sumaji, S. (2021). Interseksi berpikir kritis dengan high order thinking skill (hots) berdasarkan taksonomi bloom. *JURNAL SILOGISME: Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, 5(2), 62–71.
- Triandini, W., Kosim, K., & Gunada, I. W. (2021). Pengembangan modul fisika berbasis guided inquiry untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 90–97.
- Widjayanti, E. (2008). *Media Lembar Kerja Peserta Didik*. Jakarta: Leuser Cita Pustaka.
- Yotiani, Y., Supardi, K. I., & Nuswowati, M. (2016). Pengembangan bahan ajar hidrolisis garam bermuatan karakter berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(2).

---

**Copyright holder:**

Sita Puspita Sari, Haryanto, Damris M. (2024)

**First publication right:**

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

**This article is licensed under:**

