

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBANTUAN LIVEWORKSHEETS DENGAN STRATEGI
CONCEPTUAL CHANGE UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI PADA MATERI LAJU REAKSI**
*Development Of E-Lkpd Assisted By Liveworksheets With Conceptual Change Strategy To Reduce
Misconception In Reaction Rate Material*

Muhammad Syahrul Ramadhani* & Dr. Sukarmin, M.Pd²

^{1,2}SI Pendidikan Kimia Universitas Negeri Surabaya

Email: muhammadsyahrul.21046@mhs.unesa.ac.id

Abstract

Research and development aims to describe the validity, practicality and effectiveness of E-LKPD using the conceptual change strategy in reducing students' misconceptions on the reaction rate material. The method used in this study is research and development (R&D) with a development model by Borg and Gall with limitations only in the sixth stage, namely product trials. The study was conducted with 20 students as trial subjects at SMA Negeri Bareng Jombang who experienced misconceptions on the reaction rate material. The details of the research results are as follows: validation data obtained a content validation score mode and construct validation ≥ 4 per aspect with a valid category; practicality data generated from the results of the student response questionnaire obtained a percentage value of 80.7% with a very practical category and the results of observations on students obtained a percentage value of 87.1% with a very practical category; and effectiveness data obtained a percentage value of shifting misconceptions to knowing concepts obtained a percentage value of 85.6% with a very practical category. Based on the results of validity, practicality, and effectiveness, E-LKPD using the conceptual change strategy is suitable for use as a medium to reduce students' misconceptions on the material on reaction rates that meets the standard categories of validity, practicality, and effectiveness.

Keywords: *E-LKPD, Conceptual Change Strategy, Reducing Misconceptions, Reaction Rate, Percentage of Misconception Shift.*

Abstrak

Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk mendeskripsikan validitas, kepraktisan dan keefektifan E-LKPD menggunakan strategi *conceptual change* dalam mereduksi miskonsepsi peserta didik pada materi laju reaksi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *research and development* (R&D) dengan model pengembangan oleh *Borg and Gall* dengan batasan hanya pada tahap keenam yaitu uji coba produk. Penelitian dilaksanakan dengan subjek uji coba sebanyak 20 peserta didik di SMA Negeri Bareng Jombang yang mengalami miskonsepsi pada materi laju reaksi. Rincian hasil penelitian sebagai berikut: data validasi memperoleh modus skor validasi isi dan validasi konstruk ≥ 4 per aspek dengan kategori valid; data kepraktisan yang dihasilkan dari hasil angket respon peserta didik memperoleh nilai persentase sebesar 80,7% dengan kategori sangat praktis dan hasil observasi pada peserta didik memperoleh nilai persentase sebesar 87,1% dengan kategori sangat praktis; serta data keefektifan memperoleh nilai persentase pergeseran miskonsepsi ke tahu konsep memperoleh nilai persentase sebesar 85,6% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil validitas, kepraktisan, dan keefektifan sehingga E-LKPD menggunakan strategi *conceptual change* layak digunakan sebagai media mereduksi miskonsepsi peserta didik pada materi laju reaksi yang memenuhi kategori standar validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

Kata kunci: *E-LKPD, Strategi Conceptual Change, Mereduksi Miskonsepsi, Laju Reaksi, Persentase Pergeseran Miskonsepsi.*

Pendahuluan

Mata pelajaran kimia merupakan suatu bidang ilmu pengetahuan yang menekankan pada penguasaan konsep. Dalam kegiatan pembelajaran, konsep merupakan sesuatu yang harus dipahami dengan baik, dan dapat dikuasai oleh peserta didik. Konsep kimia berkembang dalam diri peserta didik secara bertahap melalui pengalaman serta interaksi mereka dengan lingkungan sekitar (Faridah, 2004). Pembelajaran kimia sebaiknya disampaikan dengan pendekatan yang akurat dan nyata, serta menjamin mutu pembelajaran tingkat tinggi. (Rikawati K, & Sitinjak D;, 2020). Faktor inilah yang mengakibatkan proses pembelajaran dalam bidang kimia harus dijelaskan dengan pemikiran yang utuh, tepat, berdasarkan fakta, serta pembelajaran yang bermutu. Dalam memahami ilmu kimia, tidak hanya diperhatikan fenomena pada tingkat makroskopis, tetapi juga pada tingkat mikroskopis serta aspek simboliknya. (Cambroner, Chaves & Urena, 2018). Menurut Verasanti, Ginting & Handayanti (2021), mayoritas peserta didik mengalami kendala dalam memahami ilmu kimia karena konsep-konsep yang diajarkan cenderung bersifat abstrak.

Kendala yang dialami oleh peserta didik dalam belajar dapat dinyatakan dengan ketidakmampuan mereka mencapai batas pencapaian minimal dalam pelajaran kimia. Pernyataan itu mendapat dukungan dari hasil angket pra-penelitian yang dilaksanakan pada 35 peserta didik di SMA Negeri Bareng Jombang menunjukkan bahwa nilai kimia berkisar 50

sampai 75 dan berdasarkan wawancara dengan salah satu tenaga pendidik SMA Negeri Bareng Jombang diketahui bahwa sebesar 80% peserta didik mengalami kendala dalam mencapai ketuntasan belajar pada mata pelajaran kimia. Ketidaktuntasan tersebut terjadi karena peserta didik cenderung mengingat materi tanpa benar-benar memahaminya, sebab itu dapat menimbulkan kesalahan dalam pemahaman yang terus berlanjut dapat mengakibatkan kesalahpahaman.

Miskonsepsi adalah kepercayaan peserta didik terhadap sebuah konsep yang tidak sesuai dengan konsep sebenarnya. Menurut Nurhidayatullah dan Prodjasantoso (2018), faktor penyebab miskonsepsi peserta didik karena materi kimia cenderung bersifat abstrak dan intensif baru diajarkan di jenjang SMA sehingga membuat peserta didik mengalami kesusahan dalam menelaah konsep yang menjadikan peserta didik membuat konsep sendiri dan terjadinya miskonsepsi. Miskonsepsi juga terjadi disebabkan oleh kesalahan dalam pemrosesan informasi yang diterima (Aprilia & Suyono, 2016).

Menurut Lestari, Subandi, dan Habiddin (2021), topik laju reaksi merupakan salah satu topik yang masih kerap memicu miskonsepsi. Peserta didik masih terindikasi miskonsepsi pada materi laju reaksi hal ini dibuktikan berdasarkan penelitian Lestari, Subandi, Habiddin (2021), peserta didik kelas XI IPA Kota Batu mengalami miskonsepsi pada faktor konsentrasi; 22,58%, berdasarkan faktor luas permukaan; 16,13%, berdasarkan faktor suhu; 38,71% dan

berdasarkan faktor katalis 12,90%. Pernyataan itu mendapat dukungan dengan hasil dari pra-penelitian yang dilaksanakan pada 35 peserta didik kelas XI MIPA 2 SMA Negeri Bareng Jombang terdeteksi miskonsepsi berdasarkan faktor konsentrasi sebanyak 57%; berdasarkan faktor luas permukaan sebanyak 65,7%; berdasarkan faktor suhu sebesar 77% dan 88,5% berdasarkan faktor katalis.

Peserta didik yang mengalami miskonsepsi tidak akan pernah menyadari jika mengalami miskonsepsi, karena menganggap bahwa pemahaman konsep yang dimilikinya sudah sesuai. Miskonsepsi tidak boleh dibiarkan berlarut-larut. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengurangnya dan mengatasinya. Mereduksi miskonsepsi tidak memungkinkan menggunakan metode konvensional maupun dengan metode mengajar secara sistem *teacher of center*, melainkan dengan menerapkan cara baru yang mampu memberikan tantangan bagi peserta didik dikarenakan penguasaan konsep dan pemahaman konsep juga terkendala oleh gaya belajar peserta didik. Menurut Suparno (2013), metode yang bisa diterapkan dalam mengurangi miskonsepsi diharapkan bisa memunculkan permasalahan, menimbulkan ketidakpastian, serta keraguan pada konsep permulaan yang dimiliki oleh peserta didik.

Salah satu langkah yang tepat untuk mereduksi atau menyembuhkan miskonsepsi dengan menggunakan strategi *conceptual change*. Strategi *conceptual change* merupakan strategi yang terbukti efektif untuk mengurangi miskonsepsi, karena strategi ini memiliki fase

untuk menumbuhkan keterampilan berpikir dengan pendekatan induktif dan deduktif (Rohmah & Fadly, 2021). Pelaksanaan dari strategi *conceptual change* memiliki 4 tahapan yaitu: 1) menunjukkan konsepsi peserta didik, 2) membuat konflik konseptual, 3) proses ekuilibrasi, 4) rekonstruksi konsep.

Selain menggunakan pendekatan, alat bantu juga sangat penting dalam proses pembelajaran dan dapat mengurangi miskonsepsi, karena penggunaan alat bantu yang kurang tepat dapat menyebabkan kesalahpahaman. Alat bantu juga berperan dalam mendukung pencapaian tujuan pendidikan nasional, khususnya melalui pemanfaatan teknologi digital dan informasi. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan tenaga pendidik mata pelajaran kimia kelas XI SMA Negeri Bareng Jombang, diperoleh fakta bahwa pengurangan miskonsepsi dalam materi tentang laju reaksi belum pernah diterapkan karena narasumber mengalami kendala dalam upaya mencari media yang sesuai.

Salah satu bentuk alat bantu yang dapat digunakan untuk mengurangi miskonsepsi adalah LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan bahan ajar atau lembaran yang berisi berbagai tugas yang harus diselesaikan oleh peserta didik selama proses pembelajaran, namun di dalam LKPD tersebut kurang menampilkan unsur yang multimedia yang menarik.

Perkembangan yang semakin canggih membuat penggunaan teknologi digital menjadi semakin berkembang terutama dalam bidang

pendidikan. Dengan memanfaatkan teknologi digital dapat dibuat sebuah media pembelajaran berupa Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD). E-LKPD dapat digunakan dimanapun dan kapanpun dengan menggunakan laptop atau *smartphone* sehingga dapat mempermudah proses pembelajaran (Apriliyani & Mulyatna, 2021). LKPD tersebut dapat dikembangkan dengan menambahkan multimedia menjadi bentuk E-LKPD.

Salah satu situs web *liveworksheets* dapat digunakan untuk E-LKPD yang akan dikembangkan. *Liveworksheets* adalah *platform* berbasis web yang dapat diakses secara gratis melalui google. Keunggulan yang dimiliki *platform liveworksheets* ini adalah peserta didik dapat mengerjakan latihan secara langsung dan sistem akan memberikan skor secara otomatis pada E-LKPD yang telah dikerjakan peserta didik (Fauzi, Rahmatih, Indraswati, & Sobri, 2021). Penggunaan *liveworksheets* juga tidak membutuhkan banyak ruang penyimpanan (Roesminingsih, & Yani, 2022). Selain itu, penggunaan *platform* ini juga sederhana dan peserta didik juga tidak perlu mengunduh aplikasi atau membuat akun di *liveworksheets*, sehingga peserta didik hanya perlu mengerjakan E-LKPD dengan mengakses link *liveworksheets* yang diberikan oleh guru (Fuada & Fajriati, 2021; Prastika & Masniladevi, 2021). *Platform liveworksheet* bagi tenaga pendidik memudahkan untuk membuat E-LKPD yang didalamnya dapat disisipkan materi berupa kalimat, gambar, suara, video, serta lambang dan simbol. Guru dapat menyiapkan berbagai macam jenis tugas yang

dapat disiapkan oleh guru dalam LKPD *liveworksheets* mencakup berbagai tombol-tombol yang dapat digunakan a). *Drag and Drop*; b). *Join with Arrows*; c). *Multiple Choice Exercise*; d). *Fill in the Gaps*; e). *Drop Down Select Box*; f). *Open-Answer Questions*; g). *Word Search Puzzle*; h). *Listening Exercise*; i). *Speaking Exercise*.

Berdasarkan pada latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD Berbantuan *Liveworksheets* dengan Strategi *Conceptual Change* untuk Mereduksi Miskonsepsi pada Materi Laju Reaksi. Tujuan dari penelitian ini adalah diharapkan E-LKPD dengan menerapkan strategi *conceptual change* yang layak diaplikasikan untuk mereduksi miskonsepsi pada materi laju reaksi dengan memenuhi standar validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

METODE

Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model *Borg and Gall* terdiri dari tahapan (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk, (8) uji coba pemakaian, (9) revisi produk, dan (10) produksi masal (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap keenam yaitu uji coba terbatas. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu dan kurangnya kemampuan peneliti dalam melaksanakan tahap selanjutnya. Gambar 1

penelitian langkah-langkah pengembangan *Borg and Gall*.



Gambar 1. Langkah-langkah pengembangan *Borg and Gall*

Dalam penelitian ini, media yang akan diuji cobakan adalah peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri Bareng Jombang pada tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 34 peserta didik. Target yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah peserta didik yang terdeteksi miskonsepsi, yang ditentukan berdasarkan hasil *pretes*. Didapatkan bahwa 20 peserta didik yang mengalami miskonsepsi dan selanjutnya akan dilakukan uji coba terhadap E-LKPD yang telah dikembangkan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuesioner, metode observasi, dan metode tes. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi media, kuesioner respons peserta didik, observasi aktivitas peserta didik, serta lembar *pretes* dan *posttest*. Dalam penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Pada analisis data validasi, data yang digunakan adalah hasil validasi dari 5 validator yang terdiri dari 2 dosen pendidikan kimia dan 3 guru kimia.

Teknik Analisis Data Penelitian

Dalam penelitian ini, teknik analisis data yang diterapkan mencakup analisis data hasil validasi, kepraktisan, dan keefektifan (Riduwan, 2018). Pada analisis validitas, data yang diperoleh dari hasil evaluasi yang dilakukan oleh lima validator, terdiri dari atas dua dosen pendidikan kimia serta tiga guru kimia. Kelima validator tersebut melakukan penilaian dengan menggunakan skala likert 1-5 berdasarkan pedoman perskoran yang tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert Validasi

Penilaian	Nilai Skala
Tidak Valid	1
Kurang Valid	2
Cukup Valid	3
Valid	4
Sangat Valid	5

Data hasil validasi termasuk dalam kategori data ordinal. Menurut (Lutfi, 2021), data ordinal adalah data yang sifatnya tidak memiliki skala perbandingan yang tetap dan tidak dapat diolah menggunakan operasi matematika secara langsung. Oleh karena itu, hasil validasi dianalisis menggunakan modus. Penentuan data dengan modus dilakukan dengan melihat nilai terbanyak pada setiap aspek atau indikator. Suatu data validasi dikatakan memenuhi kriteria jika hasil penilaian dari lima validator memiliki modus ≥ 4 pada setiap aspek atau indikator, sehingga dapat dinyatakan valid. Namun, jika modus yang diperoleh modus < 4 , maka E-LKPD dianggap belum valid dan perlu

direvisi hingga mencapai minimal modus sebesar

4.

Analisis data kepraktisan dilakukan dengan meninjau hasil angket respon peserta didik dan lembar observasi peserta didik selama penggunaan E-LKPD. Hasil penilaian dari angket respon tersebut kemudian dihitung berdasarkan skor skala Guttman berdasarkan pedoman perskoran yang tercantum dalam Tabel

2.

Tabel 2. Skor Skala Guttman

Jawaban	Skor untuk pernyataan positif	Skor untuk pernyataan negatif
Ya	1	0
Tida	0	1

Perhitungan skor yang diperoleh selanjutnya dapat dihitung dalam bentuk persentase kepraktisan dengan menggunakan rumus berikut.

$$Persentase (\%) = \frac{\text{jumlah skor setiap pertanyaan}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100$$

Hasil persentase kepraktisan dari angket respon peserta didik dikategorikan ke lima kelompok kriteria yang tercantum dalam Tabel 2.

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Soal Kepraktisan Media

Rentang Nilai	Kriteria Penilaian
0-20	Sangat Tidak Baik
21-40	Kurang Baik
41-60	Cukup Baik
61-80	Baik
81-100	Sangat Baik

Hasil data lembar observasi aktivitas peserta didik dinilai menggunakan skala Guttman, dengan pedoman penilaian yang tercantum pada Tabel 3. Nilai yang diperoleh kemudian dikonversi ke dalam persentase kepraktisan dengan menerapkan rumus berikut.

$$Persentase (\%) = \frac{\text{jumlah skor setiap pertanyaan}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100$$

Persentase kepraktisan berdasarkan hasil observasi aktivitas peserta didik kemudian dapat dikategorikan ke dalam lima kelompok kriteria, sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 3.

E-LKPD yang dikembangkan dapat dikatakan efektif dalam mereduksi miskonsepsi apabila memperoleh persentase respon positif dari peserta didik persentase sebesar $\geq 61\%$, serta persentase observasi aktivitas peserta didik mencapai persentase sebesar $\geq 61\%$

Analisis data keefektifan dilakukan dengan meninjau hasil pergeseran konsepsi peserta didik dari tahap miskonsepsi ke tahu konsep. Pergeseran ini dianalisis melalui hasil *pretes* dan *posttest* menggunakan instrumen tes diagnostik *four tier*. Tes ini terdiri dari empat tingkatan yaitu: 1) Peserta didik memilih jawaban pada soal pilihan ganda, 2) peserta didik menentukan tingkat keyakinan terhadap jawabannya, 3) peserta didik memberikan alasan pemilihan jawaban pada tahap pertama, dan 4) peserta didik menentukan tingkat keyakinan terhadap alasan yang diberikan. Penggunaan metode instrumen *four tier* ini memungkinkan

dapat mengelompokkan pemahaman konsep peserta didik sebagaimana yang tercantum dalam Tabel 4 (Fariyani, et al., 2015).

Tabel 4. Kombinasi jawaban *four-tier diagnostic test*

No	Kategori	Kombinasi Jawaban			
		TIER 1 Jawaban	TIER 2 Tarf Keyakin- an	TIER 3 Alas- an	TIER 4 Tarf Keyakin- an
1	Tahu Konsep (TK)	Benar	Yakin	Benar	Yakin
2	Tidak Tahu Konsep (TTK)	Benar	Tidak	Benar	Tidak
		Benar	Yakin	Benar	Tidak
		Benar	Tidak	Benar	Yakin
		Benar	Tidak	Salah	Tidak
		Salah	Tidak	Benar	Tidak
		Salah	Tidak	Salah	Tidak
		Benar	Yakin	Salah	Tidak
		Salah	Tidak	Benar	Yakin
3	Miskonsepsi 1 (M1)	Benar	Tidak	Salah	Yakin
	Miskonsepsi 2 (M2)	Benar	Yakin	Salah	Yakin
	Miskonsepsi 3 (M3)	Salah	Yakin	Benar	Tidak
	Miskonsepsi 4 (M4)	Salah	Yakin	Benar	Yakin
	Miskonsepsi 5 (M5)	Salah	Yakin	Salah	Tidak
	Miskonsepsi 6 (M6)	Salah	Tidak	Salah	Yakin
	Miskonsepsi 7 (M7)	Salah	Yakin	Salah	Yakin

Kategori pemahaman konsep yang telah diperoleh kemudian digunakan untuk menghitung persentase pergeseran miskonsepsi, yaitu perubahan konsepsi dari miskonsepsi (hasil *pretes*) ke tahu konsep (hasil *posttest*) dengan menggunakan rumus berikut.

$$Persentase (\%) = \frac{\sum Miskonsepsi\ awal - Tahu\ Konsep}{\sum Miskonsepsi} \times 100$$

100

Keterangan:

P (%) = Persentase perubahan miskonsepsi peserta didik ke paham konsep.

∑ M-PK = Jumlah peserta didik yang mengalami pergeseran dari miskonsepsi ke tahu konsep

∑ MK = Jumlah miskonsepsi awal.

Tabel 5. Kriteria Keefektifan

Rentang Nilai	Kriteria Penilaian
0-20	Sangat Tidak Baik
21-40	Kurang Baik
41-60	Cukup Baik
61-80	Baik
81-100	Sangat Baik

Persentase pergeseran miskonsepsi ke tahu konsep kemudian dikategorikan ke dalam lima kelompok berdasarkan kriteria efektifitas pada Tabel 5.

E-LKPD yang dikembangkan dapat dinyatakan efektif untuk mereduksi miskonsepsi peserta didik jika mencapai persentase pergeseran miskonsepsi ke tahu konsep sebesar ≥ 61%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

E-LKPD yang dikembangkan dengan menggunakan strategi *conceptual change*, pengembangan E-LKPD kemudian diuji kelayakannya berdasarkan validitas, kepraktisan dan keefektifan. Hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Desain Produk

Tahap desain produk merupakan tahapan untuk merancang E-LKPD menerapkan strategi *conceptual change* yang dapat mereduksi miskonsepsi peserta didik. Pertama yaitu mendesain draft E-LKPD secara kasar pada *microsoft office word* yang kemudian disempurnakan dengan hiasan *layout* dan *cover* yang mendukung. Setelah draft E-LKPD sudah siap maka langkah selanjutnya adalah mengupload draft E-LKPD ke dalam web *liveworksheets* untuk memberikan kesan yang menarik, serta memberikan ketertarikan terhadap peserta didik dalam mengolah web *liveworksheets* tersebut. Berikut draft E-LKPD yang telah diupload ke dalam web *liveworksheets*.



Gambar 2. Cover E-LKPD

E-LKPD ini memiliki sampul yang dapat mewakili isi. E-LKPD ini juga berisi informasi sebelum digunakan, seperti halaman pendahuluan pada E-LKPD terdiri dari gambaran singkat E-LKPD, petunjuk penggunaan, gambaran strategi

conceptual change, fitur E-LKPD ketercapaian pembelajaran, dan peta konsep.

Tabel 6. Tampilan Halaman Pendahuluan

<p>Pendahuluan dan ketercapaian pembelajaran</p>	<p>Petunjuk penggunaan dan Strategi <i>conceptual change</i></p>
<p>Peta konsep</p>	<p>Glosarium</p>

Materi dalam setiap sub konsep dikemas menggunakan strategi *conceptual change* yang terdiri dari 4 tahapan, yakni tahap 1 menunjukkan konsepsi peserta didik, tahap 2 membuat konflik konseptual, tahap 3 proses ekuilibrasi, dan tahap 4 rekonstruksi konsep, ditambahkan dengan soal evaluasi berupa instrumen tes diagnostik *four-tier* bertujuan agar dapat mendeteksi miskonsepsi peserta didik setelah mempelajari sub konsep

sudah tepat dan nyaman digunakan. Berdasarkan hasil modus tersebut dapat dinyatakan bahwa E-LKPD yang dikembangkan valid dan dapat digunakan.

3. Revisi Desain

Tahap selanjutnya setelah mendapatkan hasil validasi adalah melakukan revisi produk sesuai dengan masukan validator, beberapa saran dari validator seperti memperbaiki tampilan cover, penulisan kaidah bahasa yang tepat, perbaikan tanda baca, memperbaiki gambar sesuai konsep yang memuat fenomena agar menarik minat peserta didik mempelajari lebih lanjut.

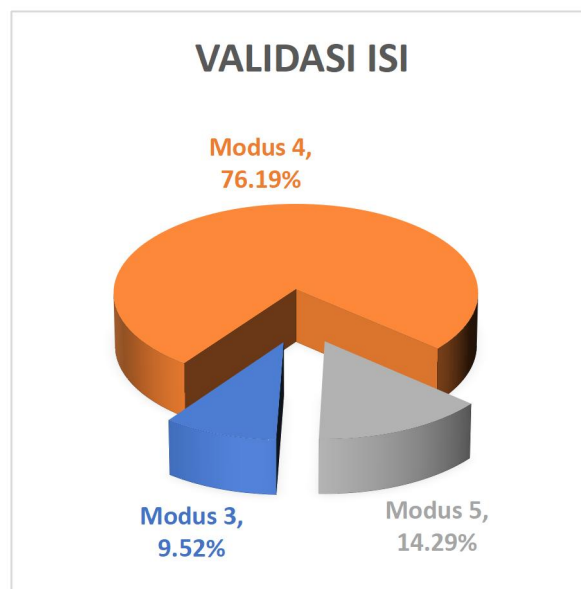
4. Uji Coba Produk

Uji coba terbatas dilakukan dengan *one group pretes-posttest design* dengan membandingkan hasil *pretes* sebelum menggunakan E-LKPD dengan strategi *conceptual change* dengan hasil *posttest* setelah menggunakan E-LKPD dengan strategi *conceptual change*. Dari uji coba terbatas diperoleh hasil kepraktisan dan keefektifan yang akan dibahas sebagai berikut:

DATA VALIDASI

Data validasi diperoleh melalui skor penilaian yang mencakup validasi isi dan validasi konstruk oleh lima validator. Aspek yang dinilai dalam validasi isi, yakni meliputi 1) kebenaran konsep materi; dan 2) kesesuaian dengan strategi *conceptual change*. Pada validasi konstruk aspek-aspek yang dijadikan penilaian meliputi 1)

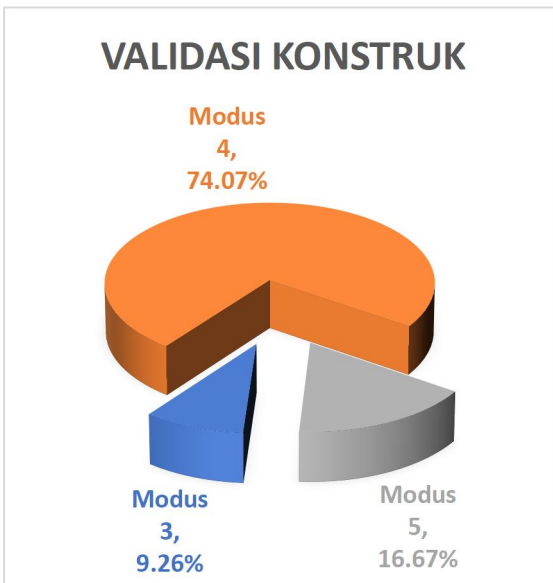
kualitas tampilan; 2) kelengkapan isi E-LKDP; dan 3) penyajian sesuai dengan tahapan dalam strategi *conceptual change*. Hasil dari validasi isi dan validasi konstruk lima validator dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Hasil Persentase Validasi isi

Berdasarkan gambar 3 dan 4, dapat terlihat bahwa aspek penilaian validasi isi memperoleh modus 3 memperoleh persentase sebesar 9,52%; modus 4 memperoleh persentase sebesar 76,19%; dan modus 5 memperoleh persentase sebesar 14,29%. Aspek validasi konstruk memperoleh modus 3 persentase sebesar 9,26; modus 4 memperoleh persentase sebesar 74,07%; dan modus 5 memperoleh persentase sebesar 16,67%. Berdasarkan data yang diperoleh, E-LKPD yang dikembangkan

dinyatakan valid dengan mencapai nilai modus \geq 4
4



Gambar 4. Hasil Persentase Validasi Konstruk

DATA KEPRAKTISAN

Data mengenai kepraktisan diperoleh melalui hasil angket respon peserta didik, serta observasi terhadap aktivitas peserta didik selama uji coba penggunaan E-LKPD. Penilaian pada angket respon peserta didik terdiri dari 5 aspek, meliputi 1) tampilan desain E-LKPD; 2) kemudahan dalam penggunaan E-LKPD; 3) keterbacaan dan pemahaman bahasa; 4) penyajian materi dengan strategi *conceptual change*; dan 5) kejelasan isi materi. Rincian hasil angket respon dari peserta didik dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rincian Hasil Angket Respon Peserta Didik

Aspek	Persentase %	Kategori
Desain tampilan E-LKPD	81,25 %	Sangat Baik
Kemudahan penggunaan E-LKPD	80 %	Sangat Baik
Kemudahan dalam memahami bahasa	70 %	Baik
Penyajian materi dengan strategi <i>conceptual change</i>	85%	Sangat Baik
Kejelasan isi materi	97 %	Sangat Baik
Rata-rata	80,7 %	

Berdasarkan Tabel 9, diperoleh bahwa desain tampilan E-LKPD mendapatkan persentase sebesar 81,25%. Ini menunjukkan bahwa peserta didik merasa tertarik dengan desain E-LKPD, serta memiliki kepuasan dalam menggunakan E-LKPD.

Aspek kepraktisan dalam penggunaan E-LKPD mendapatkan persentase sebesar 80%. Media pembelajaran yang memiliki tingkat kemudahan tinggi merupakan salah satu kriteria

media edukatif, (Prasetya, 2016). Menurut Kumalasan (2018), kemudahan dalam menggunakan media dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Aspek keterbacaan bahasa memperoleh persentase 70 %. Ini menunjukkan bahwa penggunaan bahasa dalam E-LKPD tergolong cukup mudah dipahami dan tidak menimbulkan ambiguitas. Pemilihan bahasa menjadi faktor penting dalam pengembangan media pembelajaran karena dapat mempengaruhi pemahaman peserta didik serta mengurangi kemungkinan terjadinya miskonsepsi. Menurut Nurhidayatullah & Prodjosantoso (2018), Penggunaan bahasa yang sulit dapat berdampak pada kurangnya pemahaman konsep peserta didik menjawab pertanyaan, dan melihat video secara lengkap.

Aspek penyajian materi dengan strategi *conceptual change* memperoleh persentase sebesar 85%. Hal ini menyiratkan bahwa E-LKPD dengan dilengkapi 4 tahapan strategi *conceptual change* dapat membuat yakin dan berhasil menyembuhkan miskonsepsi pada materi laju reaksi. Menurut Hidayatullah, et al (2020) Menyakini konsep yang salah dan terdapat keinginan untuk mengubah konsepsi merupakan hal yang paling penting dalam perubahan konseptual. Aspek kejelasan materi memperoleh persentase sebesar 97%. Ini menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD yang dilengkapi dengan video dan animasi pendukung dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep dengan lebih mudah.

Selain data dari angket respon peserta didik, kepraktisan juga dapat dinilai melalui hasil observasi terhadap peserta didik. Data hasil observasi ini disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Rincian Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik

Aspek	Persentase %	Kategori
Kepraktisan pendahuluan	92,5%	Sangat Baik
Kepraktisan pada sub konsep konsentrasi	96,4%	Sangat Baik
Kepraktisan pada sub konsep suhu	89,2%	Sangat Baik
Kepraktisan pada sub konsep luas permukaan	90%	Sangat Baik
Kepraktisan pada sub konsep katalis	87,%	Sangat Baik
Rata-rata		87,1%

Berdasarkan Tabel 10, menunjukkan bahwa memperoleh nilai observasi aktivitas peserta didik rata-rata keseluruhan sebesar 87,1%. Ini menunjukkan bahwa peserta didik lebih lebih aktif terlibat dan lebih mudah memahami materi laju reaksi ketika

menggunakan E-LKPD yang telah dikembangkan.

Data hasil dari angket respon peserta didik dan observasi terhadap aktivitas selama uji coba E-LKPD menunjukkan bahwa E-LKPD dengan strategi *conceptual change* sangat efektif dalam mereduksi miskonsepsi.

DATA KEEFEKTIFAN

Keefektifan E-LKPD diperoleh berdasarkan persentase pergeseran miskonsepsi ke tahu konsep. Sementara itu, pada Tabel 11 menyajikan data hasil mengenai pergeseran miskonsepsi peserta didik.

Rincian hasil rekapitulasi persentase pergeseran miskonsepsi dari 4 sub konsep disajikan dalam Tabel 12.

No	Aspek	Persentase %
1	Konsentrasi	88,6%
2	Suhu	86,5%
3	Luas Permukaan	87%
4	Katalis	80,3%
	Rata-rata	85,6%

Berdasarkan data dalam Tabel 12, dapat dilihat bahwa sebgaaian besar peserta didik mampu mereduksi miskonsepsi. Ini menunjukkan bahwa peserta didik sukses melewati 4 tahapan dalam strategi *conceptual change*, sehingga dapat membangun kembali konsep dengan tepat. Tahapan diawali berdasarkan teori Piaget, yang menyatakan bahwa setiap peserta didik memiliki pemahaman yang bervariasi terhadap suatu konsep tertentu,

sehingga dapat menimbulkan miskonsepsi. Kemudian, supaya bisa membentuk pemahaman peserta didik secara tepat berdasarkan konsep yang benar, oleh karena itu peserta didik perlu mencapai kesetimbangan dalam menempuh proses yang melibatkan adaptasi, asimilasi, serta akomodasi (Marinda, 2020). Pernyataan ini sejalan dengan teori piaget yang menyatakan bahwa perubahan pola pikir terjadi apabila ada ketidaksesuaian pada pemahaman terdahulu, yang mendorong proses adaptasi melalui akomodasi dan asimilasi, sehingga konsep yang benar dapat lebih mudah dipahami (Wahab & Rosnawati, 2021). Faktor lain juga dapat diketahui melalui hasil observasi peserta didik, seperti kurangnya motivasi untuk memperbaiki pemahaman konsep, kendala dalam bahasa, serta tidak menjalankan seluruh tahapan strategi *conceptual change* secara lengkap.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil validasi isi dan konstruk berturut-turut mendapatkan modus 4 dapat dikatakan valid, hasil kepraktisan ditinjau dari angket respon peserta didik dan didukung oleh hasil observasi aktivitas peserta didik diperoleh persentase masing-masing sebesar 80,7% dan 87,1%, sehingga dapat dikatakan sangat baik, dan hasil keefektifan ditinjau dari pergeseran miskonsepsi diperoleh 85,6% mengalami pergeseran konsep dari miskonsepsi ke tahu konsep sehingga dapat dikatakan efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan dikatakan layak digunakan.

Tabel 11 Pergeseran MK-TK, MK-TTK, MK-MK sub konsep konsentrasi, suhu, luas permukaan, dan katalis.

No	Hasil Pergeseran Miskonsepsi	Persentase Pergeseran Miskonsepsi (%)			
		Konset rasi	Suhu	Luas Permukaan	Katalis
1	MK-TK	88,6%	86,5%	87%	80,3%
2	MK-TTK	2,3%	3,9%	2%	6%
3	MK-MK	9,1%	9,6%	11%	13,7%

DAFTAR PUSTAKA

- Asy'ari, M. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pendidikan Fisika pada Materi Rangkaian Listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(2), 98-105.
- Brady. (2012). *The Molecular Nature of Matter, Sixth Edition*. USA: John Wiley and Sons.
- Faridah. 2004. Miskonsepsi dalam Topik Elektrolisis dikalangan Pelajar Tingkatan Empat Di Daerah Tanah Merah, Kelantan. Tesis. Johor Bahru: *Universiti teknologi Malaysia*. Malaysia.
- Fariyani, Q., Rusilowati, A., & Sugiarto. (2015). Pengembangan Four Tier Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Kelas X. *Journal of Innovative Science Education*, 10(1), 1641-1650.
- Fahmi, & Fikroh. (2022). Pengembangan Modul Bermuatan Multirepresentasi pada Materi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 53-58.
- Hidayatullah, Z., Jumadi, Nadhiroh, N., Kartika, E., Nuha, A. A., & Erlangga, S. Y. (2020). Identifikasi Miskonsepsi dan Konflik Kognitif Fisika: Kasus Terkait Perubahan Konseptual. *Edusains*, 12(1), 64-71.
- Hidayat, F. A. (2017). Pengaruh Pendekatan Inkuiri Terbimbing Dipadu dengan Diagram Alir Terhadap Tingkat Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Jayapura pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 5(1), 35-42.
- Kumalasani, M. (2018). Kepraktisan Penggunaan Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Tematik Kelas IV SD. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (JBPD)*, 2(1A), 1-11.
- Langitasari. (2016). Analisis Kemampuan Awal Multi Level Representasi Mahasiswa Tingkat I Pada Konsep. *Edu Chemia*, 14-24.
- Li, & Arshad;. (2014). Application of multiple representation levels in redox reactions among. *Journal of Turkish Science Education*, 11(3), 35-52.
- Lestari, L., Subandi, & Habiddin. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Laju Reaksi dan Perbaikannya Menggunakan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan Strategi Konflik Kognitif. *Jurnal Pendidikan*, 6(6) 888-894.
- Marinda, L. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Problematikanya pada Anak Usia Sekolah Dasar. An- Nisa': *Jurnal Kajian Perempuan dan Keislaman*, 13(1), 116-152.
- Musbhirah, Q., Muntari, & Al Idrus, S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Joyful Learning dengan Media Kartu Aksi Terhadap Hasil Belajar Kimia Materi Koloid pada Siswa Kelas XI MIA MAN 2 Model Mataram. *Chemistry Education Practice*, 1(1), 26-33.

- Nazar, M., Sulastri, Winarni, S., & Fitriana, R. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA pada Konsep Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi. *Research Gate*, 1(1).
- Nurhidayatullah, N., & Prodjosantoso, A. K. (2018). Miskonsepsi Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1), 41-51.
- Nurmartarina. (2021). Strategi Konflik Kognitif sebagai Pembelajaran Remedial Materi Laju Reaksi untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa Kelas XI MIPA SMAN 2 Blitar. *PENDIPA Journal of Science Education*, 328-336.
- Parniyanda, F., & Sukarmin. (2022). Pengembangan Software Anti MISCHEMistry dengan Menggunakan Strategi Conceptual Change Text Strategi untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Asam Basa. *UNESA Journal of Chemical Education*, 11 (2), 87 - 94.
- Pebriyanti, D., Sahidu, H., & Sutrio. (2015). Efektifitas Model Pembelajaran Perubahan Konseptual untuk Mengatasi Miskonsepsi Fisika pada Siswa kelas X SMAN 1 PRAYA BARAT tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(1), 92-96.
- Prastowo, A. (2013). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif : Menciptakan metode pembelajaran yang menarik dan menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastika, Y., & Masniladevi. (2021). Pengembangan E-LKPD Interaktif Segi Banyak Beraturan Dan Tidak Beraturan Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 2601–2614.
- Rahmawati, R., Khaeruddin, & Amal, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Video Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *JUDIKNAS*, 1(1), 29-38.
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Alfabeta.
- Riduwan. (2018). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rikawati K, & Sitinjak D;. (2020). Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa dengan Penggunaan Metode Ceramah Interaktif. *Journal of Educational Chemistry*, 2(2) 40-48.
- Rochmad. (2012). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano*, 3(1), 59-72.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Sugiarti, F., & Sukarmin. (2019). Mendeteksi dan Mereduksi Miskonsepsi dengan Menggunakan Software Dered 121 Misequilibrium pada Materi Kesetimbangan Kimia. *Unesa Journal of Chemical Education*, 8(1), 94-100.
- Verasanti, D., Ginting, S., & Handayanti, D. (2022). Pengembangan E-module Berbasis Knowledge Building Environment Menggunakan Metode 4S TMD pada Pokok Bahasan Laju Reaksi. *ALOTROP: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 6(1), 1-9.
- Wahab, G., & Rosnawati. (2021). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Palu: CV Adanu Abimata.
- Yamtinah, S., Indriyanti, N., Saputro, S., Mulyani, S., Ulfa, M., Mahardiani, L., Shidiq, A. (2019). The Identification And Analysis Of Student Misconception In Chemical Equilibrium Using Computerized Two-Tier Multiple-Choice Instrument. *International Conference on Mathematics and Science Education*, 1(1), 1-7
- Zakiah, Z., Ibnu, S., & Subandi, S. (2018). Analisis Dampak Kesulitan Siswa pada Materi Stoikiometri terhadap Hasil Belajar Termokimia dan Upaya Mengurangnya dengan Metode Pemecahan Masalah. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)* 3(1), 119.