

# Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Laju Reaksi dan Perbaikannya Menggunakan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan Strategi Konflik Kognitif

Linda Ayu Lestari<sup>1</sup>, Subandi<sup>1</sup>, Habiddin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Kimia-Universitas Negeri Malang

## INFO ARTIKEL

### Riwayat Artikel:

Diterima: 08-03-2021

Disetujui: 18-06-2021

### Kata kunci:

*misconceptions;*  
*reaction rate;*  
*learning cycle 5E;*  
*cognitive conflict;*  
*miskonsepsi;*  
*laju reaksi;*  
*learning cycle 5E;*  
*konflik kognitif*

## ABSTRAK

**Abstract:** This study aims are to find out the types of students' misconceptions on the topic of reaction rate, to know the effectiveness of a remedy in *Learning Cycle 5E (LC 5E)* models with cognitive conflict strategies and to know the retention of students' understanding, 3 weeks after the remedy. The research subjects were 31 students of XI IPA in a high school situated in Batu. The research instruments in the form of *three-tier multiple choices* diagnostic test consisting of 21 questions with a content validity of 98.04% and a reliability of 0.866 and a set of a remedy learning. The results showed that 14 types of misconceptions were found on an average of 23.75% research subjects. The remedy learning in *LC 5E* with cognitive conflict strategies was able to reduce the students' misconceptions to an average of 9.68% only, and 3 weeks after the remedy, the retention of students' understanding was still 91.44% with excellent criteria.

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis-jenis miskonsepsi yang dialami siswa pada topik laju reaksi, mengetahui efektifitas pembelajaran remedi model *Learning Cycle 5E (LC 5E)* dengan strategi konflik kognitif dalam memperbaiki miskonsepsi dan mengetahui retensi pemahaman siswa tiga minggu setelah remedi. Subjek penelitian ini adalah 31 siswa kelas XI IPA Kota Batu. Alat penelitian ini mengadopsi bentuk tes diagnostik tiga tingkat pilihan ganda berjumlah 21 soal dengan validitas isi 98,04%, reliabilitas 0,866, serta seperangkat pembelajaran remedi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa telah ditemukan 14 jenis miskonsepsi yang rerata dialami oleh 23,75 % subjek penelitian, pembelajaran remedi *LC 5E* dengan strategi konflik kognitif mampu mengurangi miskonsepsi siswa menjadi rerata 9,68% saja, dan 3 minggu setelah remedi, retensi pemahaman siswa masih sebesar 91,44 % dengan kriteria sangat baik.

### Alamat Korespondensi:

Subandi  
Pendidikan Kimia  
Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang 5 Malang  
E-mail: subandi.fmipa@um.ac.id

Masih banyak siswa sekolah menengah yang kesulitan untuk memahami materi kimia. Selain sifat ilmu kimianya itu sendiri memerlukan abstraksi tinggi, kesulitan siswa dalam mempelajari kimia juga dapat disebabkan oleh pengajaran sains yang masih belum optimal (Alabdulkareem, 2017). Pemahaman siswa yang kurang baik dapat mengakibatkan terjadinya miskonsepsi. Menurut Treagust & Centre (2001) siswa yang mengalami miskonsepsi akan memengaruhi pembelajaran berikutnya, yang menyebabkan siswa akan kesulitan dalam menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan informasi baru dalam pemahaman kognitif mereka. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Osborne (1982) bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi hanya akan mendapatkan sedikit informasi baru, sehingga pemahaman sebagian siswa mungkin tidak sesuai dengan pandangan ilmuwan.

Materi kimia di mana siswa yang mempelajarinya masih banyak mengalami miskonsepsi adalah materi laju reaksi. Materi laju reaksi membutuhkan pemahaman konseptual serta kemampuan operasi algoritmik. Penelitian Ahiaikwo, Isiguzo, & Harcourt (2015) menemukan bahwa kinerja siswa dalam perhitungan materi laju reaksi masih rendah dan dari 200 siswa hanya 10% siswa yang paham konsep sehingga masih banyak miskonsepsi yang dialami siswa. Banyaknya siswa yang mengalami miskonsepsi pada topik laju reakti juga ditemukan pada penelitian Lestari (2017), dan Pajaindo (2013). Miskonsepsi dalam kimia telah banyak diketahui diantaranya Hukum-Hukum Dasar Kimia (Norjana & Joharmawan, 2016), Keseimbangan Kimia (Indriani et al., 2017) dan Asam-Basa (Zuhroti et al., 2018).

Timbulnya berbagai miskonsepsi yang dialami oleh siswa dapat berasal dari berbagai faktor. Salah satu penyebabnya yaitu penggunaan metode pembelajaran yang kurang sesuai (Artayasa, et al., 2018; Vlasi & Karaliota, 2013). Pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif akan meningkatkan hasil pembelajaran. Sementara itu, penerapan metode pembelajaran yang kurang

sesuai dapat menurunkan minat belajar siswa sehingga membuat siswa tidak terlibat aktif di dalamnya. Pembelajaran konvensional justru menyebabkan kurang aktifnya siswa dalam pembelajaran di kelas (Sen, 2017), sedangkan pembelajaran yang melibatkan siswa berpartisipasi aktif dapat mendukung siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. Hal ini senada dengan Kurikulum 2013 (K 13) yang menuntut pembelajaran berpusat pada siswa yang menuntut siswa terlibat aktif kognitifnya dalam mengkonstruksi pemahamannya. Namun kebenaran pemahaman yang dikonstruksi siswa menurut Ahiakwo et al. (2015) tergantung pada proses mengkonstruksi tersebut. Pembelajaran yang bersifat konstruktivis ini mendukung dalam proses pembangunan konsep siswa. Menurut teori konstruktivis dalam proses belajar mestinya siswa dengan mandiri dapat menemukan dan menerapkan informasi yang bertautan, memeriksa informasi baru kemudian membandingkan dengan informasi lama dan memperbarui informasi jika tidak sesuai. Ketika konsepsi atau informasi lama tidak cocok dengan konsepsi para ilmuwan, maka perlu perubahan konseptual yang telah didukung oleh teori perubahan kognitif yaitu melalui konsep asimilasi dan akomodasi agar terjadi kesetimbangan (Palisoa et al., 2017). Setelah terjadi kesetimbangan antara konsepsi siswa dengan konsepsi para ilmuwan, maka pemahaman siswa akan sesuai dengan konsep yang benar.

Model pembelajaran konstruktivis yang dapat memfasilitasi perubahan pemahaman konsep salah satunya yaitu *Learning Cycle 5E (LC 5E)*. Selain itu, model ini juga dapat memperbaiki miskonsepsi dengan cara rekonstruksi ulang pemahaman sehingga model pembelajaran *LC 5E* perlu dikombinasikan dengan strategi konflik kognitif. Menurut Wollman, Editor, Dreyfus, Jungwirth, & Eliovitch (1990), strategi konflik kognitif adalah strategi perubahan konseptual yang bertujuan mengubah kesalahpahaman siswa menjadi konsep yang benar. Sementara itu, Ismaimuza (2008) konflik kognitif itu sendiri, yaitu ketidaksesuaian antara struktur pengetahuan yang dimiliki seseorang dengan pengetahuan baru yang diperoleh dari lingkungannya atau informasi baru yang diterima tidak sesuai dengan struktur pengetahuan awal yang dimiliki. Watson (2002) menjelaskan bahwa strategi konflik kognitif membantu siswa dalam merekonstruksi pengetahuan mereka, sehingga pemahamannya menjadi benar. Rekonstruksi pemahaman ini dapat tercapai melalui proses akomodasi. Akomodasi yaitu suatu proses yang dapat digunakan untuk mengubah konsep secara radikal dimana proses perubahan terjadi karena konsepsi siswa tidak sesuai dengan fenomena yang baru (Posner, 1982). Selain itu, Pathare & Pradhan (2010) menemukan bahwa salah satu cara untuk menyelesaikan atau mencegah miskonsepsi adalah dengan membuat siswa secara langsung menghadapi kesalahpahaman, dan pengalaman ini dapat menimbulkan ketidakseimbangan, kemudian pindah ke akomodasi.

Instrumen yang dapat diaplikasikan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa, termasuk miskonsepsi siswa salah satunya yaitu instrumen tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Tes diagnostik ini dapat mengungkapkan pemahaman siswa sepenuhnya, termasuk kemampuan penalaran dan tingkat keyakinan siswa. Menurut Pesman & Eryilmaz (2010) keunggulan penggunaan tes diagnostik tiga tingkat adalah (a) dapat memeriksa validitas konstruk tes; (b) dapat memeriksa validitas tes; (c) dapat memperkirakan prestasi siswa dan dapat menentukan miskonsepsi yang dialami siswa dengan lebih akurat. Hal ini berarti, dapat digunakan sebagai alat yang efektif dan dapat diandalkan untuk mengevaluasi kinerja dan kesalahpahaman siswa. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menentukan jenis-jenis miskonsepsi yang dialami siswa pada topik laju reaksi, (2) mengetahui efektivitas pembelajaran remedi model *Learning Cycle 5E (LC 5E)* dengan strategi konflik kognitif dalam memperbaiki miskonsepsi, dan (3) mengetahui retensi pemahaman siswa tiga minggu setelah remedi.

## METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif dan *pre-experimental design*, dengan *one group pretest-posttest* pada 31 siswa kelas XI IPA suatu sekolah di Kota Batu pada tahun ajaran 2019/ 2020, sebagai subjek penelitian. Rancangan deskriptif digunakan untuk mengidentifikasi jenis-jenis miskonsepsi siswa menggunakan tes diagnostic three tier, sedangkan yang *pre-experimental design* digunakan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *learning cycle 5E (LC 5E)* dengan strategi konflik kognitif dalam memperbaiki miskonsepsi siswa. Skema rancangan penelitian *pre-experimental design* tertera pada tabel 1.

**Tabel 1. Skema Rancangan Penelitian**

Kelas Penelitian	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

(Sumber: Creswell, J. W., 2009: 150)

Keterangan:

- X : Pembelajaran remedi dengan model pembelajaran *learning cycle 5E (LC 5E)* dengan strategi konflik kognitif  
 O<sub>1</sub> : *Pre-test*  
 O<sub>2</sub> : *Post-test*

Instrumen dalam penelitian ini meliputi instrumen perlakuan, instrumen pengukuran, termasuk pedoman wawancara. Instrumen perlakuan yang dimaksud berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) remedi model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan strategi konflik kognitif dan Lembar Kegiatan Siswa dengan rata-rata persentase validitas isi lebih dari 91% dengan

kriteria sangat tinggi. Instrumen pengukuran yang diterapkan yaitu tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat yang berjumlah 21 soal dengan validitas isi 98,04 % dan realibilitas 0,866. Pedoman wawancara berisi pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan miskonsepsi yang dialami siswa pada materi laju reaksi, untuk membatasi cakupan konsep yang akan digali dari siswa. Penentuan tingkat pemahaman siswa berdasarkan tes diagnostik tersebut didasarkan pada hasil tes dan tabel 2 diadopsi dari Prodjosantoso, Hertina, & Irwanto (2019).

**Tabel 2 Kriteria Pemahaman Konsep Tes Diagnostik Pilihan Ganda Tiga Tingkat**

No.	Jawaban (Tier 1)	Alasan (Tier 2)	Keyakinan (Tier 3)	Kategori
1.	Benar	Benar	Yakin	Paham konsep
2.	Benar	Benar	Tidak Yakin	Menebak dengan tepat
3.	Benar	Salah	Tidak Yakin	Menebak
4.	Salah	Benar	Tidak Yakin	Menebak
5.	Salah	Salah	Tidak Yakin	Kurangnya pengetahuan
6.	Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi
7.	Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi
8.	Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi

Sementara itu, penentuan efektivitas penerapan model pembelajaran yang diterapkan dapat dilihat dari peningkatan % siswa yang memahami konsep dengan baik atau penurunan % siswa yang tidak memahami konsep dengan baik atau penurunan % siswa yang miskonsepsi sesudah perlakuan dengan pembelajaran remidi. Penentuan tingkat retensi pemahaman 3 minggu setelah pembelajaran remidi, dilakukan dengan membandingkan persentase siswa yang paham konsep tepat setelah remidi (post tes) dan % siswa yang paham konsep tiga minggu setelah remidi.

## HASIL

Ada tiga macam hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, yaitu: jenis-jenis miskonsepsi siswa pada Topik Laju Reaksi, Keefektifan Model Pembelajaran LC5E dengan strategi konflik kognitif dalam mengurangi miskonsepsi siswa, dan retensi pemahaman siswa tiga minggu setelah perlakuan remidi.

### Jenis-Jenis Miskonsepsi Siswa

Jenis-jenis miskonsepsi siswa pada masing-masing subtopik laju reaksi disajikan pada tabel 3.

**Tabel 3 Perbandingan Miskonsepsi Siswa pada Pre-Test dan Post-Test**

No.	Subtopik Laju Reaksi	No. Soal	$\Sigma$ Siswa yang Miskonsepsi (Pre-Test)
1.	Pengertian dan Ungkapan Laju Reaksi	1, 2, 3, 4, dan 5	7 (22,58 %)
2.	Hubungan Orde dengan Koefisien Reaksi	5	13 (41,93 %)
3.	Reaksi Orde Nol	7	5 (16,13 %)
4.	Reaksi Orde Satu	6 dan 8	8 (25,81 %)
5.	Reaksi Orde Dua	9	7 (22,58 %)
6.	Faktor Luas Permukaan	10	5 (16,13 %)
7.	Faktor Konsentrasi	11 dan 12	7 (22,58 %)
8.	Faktor Suhu	13, 14, dan 15	12 (38,71 %)
9.	Faktor Penambahan Katalis	16, 17, dan 18	4 (12,90 %)
10.	Teori Tumbukan	19	0 (0 %)
11.	Persamaan Laju Reaksi	20 dan 21	13 (41,93 %)
	% Rata-rata		23,75 %

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa miskonsepsi terbesar yang dialami siswa adalah pada subtopik hubungan orde reaksi dengan koefisien reaksi dan konsep persamaan laju reaksi, dengan persentase masing-masing sebesar 41,93%, sedangkan miskonsepsi terendah yang dialami siswa terjadi pada subtopik teori tumbukan, yaitu 0%, yang berarti tidak ada siswa yang mengalami miskonsepsi. Secara keseluruhan pada topik Laju reaksi ini, rerata siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 23,75%. Adapun jenis-jenis Miskonsepsi yang dialami siswa adalah seperti pada tabel 4.

### Efektivitas Pembelajaran Remidi model LC 5E dengan Strategi Konflik Kognitif

Efektivitas Pembelajaran Remidi model LC5E dengan Strategi Konflik kognitif dalam mengurangi miskonsepsi siswa dipaparkan dalam tabel 4.

**Tabel 4 Perbandingan Miskonsepsi Siswa pada Pre-Test dan Post-Test**

No.	Subtopik Laju Reaksi	$\Sigma$ Siswa yang Miskonsepsi (Pre-Test)	$\Sigma$ Siswa yang Miskonsepsi (Post-Test)	Penurunan % Siswa yang Miskonsepsi
1.	Pengertian dan Ungkapan Laju Reaksi	7 (22,58 %)	9 (29,03 %)	-28,57 %
2.	Hubungan Orde dengan Koefisien Reaksi	13 (41,93 %)	0 (0 %)	100 %
3.	Reaksi Orde Nol	5 (16,13 %)	0 (0 %)	100 %
4.	Reaksi Orde Satu	8 (25,81 %)	2 (6,45 %)	75 %
5.	Reaksi Orde Dua	7 (22,58 %)	0 (0 %)	100 %
6.	Faktor Luas Permukaan	5 (16,13 %)	2 (6,45 %)	60 %
7.	Faktor Konsentrasi	7 (22,58 %)	4 (12,90 %)	42,86 %
8.	Faktor Suhu	12 (38,71 %)	12 (38,71 %)	0 %
9.	Faktor Penambahan Katalis	4 (12,90 %)	8 (25,81 %)	-100 %
10.	Teori Tumbukan	0 (0 %)	0 (0 %)	0 %
11.	Persamaan Laju Reaksi	13 (41,93 %)	0 (0 %)	100 %
	Rata-rata	23,75 %	9,68 %	40,84 %

**Retensi Pemahaman Siswa tiga Minggu Setelah Remidi**

Rerata retensi pemahaman siswa setelah remidi dapat ditentukan dengan membandingkan skor rerata siswa pada tes tunda dan skor rerata siswa saat post tes, sedangkan skor pemahaman siswa merupakan persentase dari jumlah soal dengan jawaban benar dibagi dengan jumlah total soal dikali 100%. Nilai retensi pemahaman siswa tiga minggu setelah remidi dipaparkan pada tabel 5.

**Tabel 5. Rata-rata Skor Pemahaman Siswa berdasarkan post tes dan Tes Tunda (3 minggu setelah perlakuan)**

No.	Skor Post-Test (%)	Skor Tes Tunda (%)	Nilai Retensi Pemahaman siswa (%)
Rata-rata	86,16 %	78,80 %	91.5

Berdasarkan hasil tes tunda dan pos tes tersebut (Tabel 5), terlihat bahwa retensi pemahaman siswa 3 minggu setelah perlakuan adalah 91,5% dan berdasarkan tabel 6, % retensi ini ini tergolong sangat baik.

**Tabel 6. Kriteria Retensi Pemahaman Siswa**

% Resistensi	Kategori Retensi
$\geq 80$	Sangat baik
70—79	Baik
60—69	Cukup
50—59	Kurang
$\leq 49$	Sangat Kurang

**PEMBAHASAN**

Berdasarkan temuan hasil penelitian berikut akan dibahas jenis-jenis miskonsepsi yang dialami siswa, keefektifan model pembelajaran LC 5E dengan strategi konflik kognitif dalam memperbaiki miskonsepsi siswa, serta retensi pemahaman siswa setelah tiga minggu perlakuan.

### **Jenis-Jenis Miskonsepsi Siswa**

Miskonsepsi siswa pada tahap identifikasi awal (pre-test) dijabarkan berdasarkan konsep yang terdapat dalam materi laju reaksi. Konsep yang dimaksud yaitu (1) pengertian laju reaksi dan ungkapan laju reaksi, (2) orde reaksi, (3) faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi, (4) teori tumbukan, dan (5) persamaan laju reaksi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh sebanyak 14 jenis data miskonsepsi.

#### **Miskonsepsi pada Subtopik Pengertian dan Ungkapan Laju Reaksi**

Merujuk pada tabel 3, diketahui sebanyak tujuh orang (22,58 %) siswa mengalami miskonsepsi, dimana sebanyak satu siswa menganggap bahwa laju reaksi merupakan laju bertambahnya konsentrasi produk atau laju bertambahnya konsentrasi reaktan tiap satuan waktu. Tiga siswa menganggap bahwa ungkapan laju reaksi untuk reaktan dan produk bertanda positif (+), karena laju reaksi merupakan laju penambahan konsentrasi produk atau penambahan konsentrasi reaktan tiap satuan waktu. Miskonsepsi yang lain sebanyak tiga siswa menganggap bahwa ungkapan laju reaksi untuk reaktan dan produk bertanda negatif (-), karena laju reaksi merupakan laju pengurangan konsentrasi produk atau pengurangan konsentrasi reaktan tiap satuan waktu. Temuan miskonsepsi ini telah dikonfirmasi dengan wawancara, dan sebagian besar jenis miskonsepsinya sama dengan yang ditemukan oleh hasil penelitian terdahulu yaitu oleh Lestari (2016), meskipun dengan subjek penelitian yang berbeda.

#### **Miskonsepsi pada Subtopik Orde Reaksi**

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa sebanyak 13 (41,93 %) siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi yang diperoleh yaitu siswa menganggap bahwa orde reaksi ditentukan berdasarkan koefisien reaksi dan semua reaktan menentukan laju reaksi. Konsep reaksi orde nol diperoleh bahwa sebanyak lima (16,13 %) siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi yang diperoleh yaitu siswa menganggap bahwa laju reaksi orde ke 0 semakin menurun dengan berkurangnya konsentrasi reaktan. Konsep reaksi orde satu diperoleh bahwa sebanyak 8 (25,81 %) siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi yang diperoleh yaitu siswa menganggap bahwa laju reaksi orde 1 sebanding dengan kuadrat perubahan konsentrasi reaktan. Konsep reaksi orde dua diperoleh bahwa sebanyak tujuh (22,58 %) siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi yang diperoleh yaitu sebanyak lima siswa menganggap bahwa pada reaksi orde 2 berbanding lurus dengan perubahan konsentrasi reaktan, sedangkan dua siswa menganggap bahwa pada reaksi orde 2 berbanding terbalik dengan kuadrat perubahan konsentrasi reaktan. Temuan miskonsepsi ini telah dikonfirmasi dengan wawancara, dan sebagian besar jenis miskonsepsinya sama dengan yang ditemukan oleh hasil penelitian terdahulu yaitu oleh Amarlita (2010), meskipun dengan subjek penelitian yang berbeda.

#### **Miskonsepsi pada subtopik faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi**

Berdasarkan tabel 3 diperoleh sebanyak 5 (16,13 %) siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi yang diperoleh adalah siswa beranggapan apabila semakin besar ukuran zat pereaksi maka laju reaksinya semakin cepat karena ukuran zat makin besar maka luas permukaan bidang sentuhnya makin besar. Konsep faktor konsentrasi diperoleh sebanyak 7 (22,58 %) siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi yang diperoleh yaitu siswa menganggap bahwa apabila konsentrasi semakin besar maka ruang untuk tumbukkan semakin besar sehingga kemungkinan terjadi reaksi juga semakin besar. Konsep faktor suhu diperoleh sebanyak 12 (38,71 %) siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi yang diperoleh yaitu siswa menganggap bahwa kenaikan suhu dapat memperkecil energi kinetik ( $E_k$ ) dan meningkatkan energi aktivasi ( $E_a$ ). Konsep faktor penambahan katalis diperoleh sebanyak 4 (12,90 %) siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi yang diperoleh yaitu siswa menganggap bahwa harga energi aktivasi ( $E_a$ ) menggambarkan energi yang dihasilkan dari reaksi.

Temuan miskonsepsi ini telah dikonfirmasi dengan wawancara, dan sebagian besar jenis miskonsepsinya sama dengan yang ditemukan oleh hasil penelitian terdahulu yaitu oleh Pajaindo (2013), Ahiakwo et al. (2015), Lestari (2016), dan Pajaindo (2013), meskipun dengan subjek penelitian yang berbeda.

#### **Miskonsepsi pada Subtopik Teori Tumbukkan**

Tidak ditemukannya miskonsepsi siswa pada sub topik ini menunjukkan keberhasilan pembelajaran guru pada sub topik ini.

#### **Miskonsepsi pada Subtopik Persamaan Laju Reaksi**

Merujuk pada Tabel 3, diketahui sebanyak 13 orang (41,93 %) siswa mengalami miskonsepsi, dimana sebanyak sembilan siswa yang menganggap bahwa hukum laju untuk reaksi yang berjalan dalam dua tahap ditentukan oleh konsentrasi reaktan pada tahap cepat, dan empat siswa menganggap bahwa pada penentuan persamaan laju reaksi jika konsentrasi reaktan awal dinaikkan menjadi tiga kali semula maka kecepatan reaksi menjadi tiga kali semula hal ini berarti orde reaksinya yaitu dua dan hanya satu reaktan saja yang sebagai penentu persamaan laju reaksi. Temuan miskonsepsi ini telah dikonfirmasi dengan wawancara, dan sebagian besar jenis miskonsepsinya sama dengan yang ditemukan oleh hasil penelitian terdahulu yaitu oleh

Lestari (2016) dan Amarlita (2010), meskipun dengan subjek penelitian yang berbeda. Hal ini lebih memperkuat rekomendasi bahwa pada pembelajaran pada Topik Laju Reaksi, jenis-jenis miskonsepsi yang ditemukan itu perlu diperhatikan guru dalam pembelajaran agar miskonsepsi itu tidak terjadi, atau minimal dapat dikurangi.

### **Efektivitas Pembelajaran Remidi Model *LC 5E* dengan Strategi konflik Kognitif dalam Mengurangi Miskosepsi Siswa**

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa miskonsepsi yang terjadi tidak selalu menurun dari saat pre-test ke post-test, melainkan bervariasi. Pada konsep pengertian laju reaksi dan ungkapan laju reaksi serta konsep faktor penambahan katalis terjadi peningkatan miskonsepsi dari pre-test ke post-test. Sementara itu, penurunan miskonsepsi dari pre-test ke post-test terjadi pada konsep hubungan orde reaksi dengan koefisien reaksi; reaksi orde nol; reaksi orde satu; reaksi orde dua; faktor luas permukaan; faktor konsentrasi; faktor penambahan katalis; dan persamaan laju reaksi, tetapi pada konsep faktor suhu tidak terjadi peningkatan atau penurunan miskonsepsi. Secara keseluruhan, rata-rata jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada masing-masing konsep materi laju reaksi berkurang yaitu dari 23,75 % pada saat pre-test menjadi 9,68 % pada saat post-test. Penurunan miskonsepsi yang terjadi dihitung dengan cara sebagai berikut.

$$\% \text{ Penurunan Miskonsepsi} = \frac{23,75 - 9,68}{23,75} \times 100\% = 59,24\%$$

Pembelajaran remidi menggunakan model pembelajaran yang telah disebutkan, berhasil menurunkan rerata miskonsepsi sebesar 59,24%. Hal ini berarti efektivitas pembelajaran yang diterapkan memiliki kategori sedang dalam memperbaiki miskonsepsi pada materi laju reaksi. Untuk mengetahui tingkat signifikansi persentase miskonsepsi sebelum dan setelah perlakuan dapat diketahui dengan melakukan uji statistik *Wilcoxon Matched Pairs*. Hasil uji statistik menunjukkan nilai Z sebesar -4,534 sehingga hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima, artinya perbedaan tersebut signifikan, yang berarti ada penurunan miskonsepsi hasil perlakuan remidi tersebut.

### **Retensi Pemahaman Siswa Tiga Minggu Setelah Remidi**

Retensi pemahaman konsep siswa ditinjau menurut *output* analisis tes tunda yang dilakukan tiga minggu sesudah dilakukan post-test. Tes tunda ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ketahanan pemahaman konsep siswa pada materi laju reaksi. Persentase retensi pemahaman konsep siswa diperoleh dengan membandingkan nilai pemahaman siswa pada post-test dan pada tes tunda. Berdasarkan analisis data sebelumnya dapat dilihat bahwa rata-rata retensi pemahaman konsep siswa sebesar 91,44 %. Hal ini berarti penerapan pembelajaran remidi dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E (LC 5E)* dengan strategi konflik kognitif memiliki kriteria yang sangat baik dalam mempertahankan pemahaman siswa selama tiga minggu setelah selesai penerapan pembelajaran remidi. Jika dibandingkan dengan hasil uji retensi pembelajaran remidi pada topik dan subjek berbeda yang dilakukan oleh Asmarisa (2017) dengan penerapan model pembelajaran *LC 5E* diperoleh kriteria retensi pemahaman konsep yang sangat baik pula dan Amarlita (2010) dengan penerapan strategi konflik kognitif diperoleh kriteria presistensi kesalahan konsep yang sangat rendah, maka penerapan model pembelajaran *LC 5E* dengan strategi konflik kognitif atau model pembelajaran *LC 5E* tanpa strategi konflik kognitif atau strategi konflik kognitif saja dapat mempertahankan pemahaman siswa dengan sangat baik atau dapat mencegah miskonsepsi awal kembali lagi setelah selesai penerapan pembelajaran remidi.

### **SIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa telah ditemukan 21 jenis miskonsepsi pada topik Laju Reaksi Kimia yang rerata dialami oleh 23,75% subjek penelitian, pembelajaran remidi *LC5E* dengan strategi konflik kognitif mampu mengurangi miskonsepsi siswa menjadi rerata 9,68% saja, dan tiga minggu setelah remidi, retensi pemahaman siswa masih sebesar 91,44% dengan kriteria retensi sangat baik. Jenis-jenis penelitian yang ditemukan dapat digunakan sebagai acuan, baik dalam pembelajaran kimia pada topik laju reaksi, maupun pada pembelajaran remidi, terutama jika menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E (LC 5E)* dengan strategi konflik kognitif.

### **DAFTAR RUJUKAN**

- Ahiakwo, M. J., & Isiguzo, C. Q. (2015). Students' Conceptions and Misconceptions in Chemical Kinetics in Port Harcourt Metropolis of Nigeria. *African Journal of Chemical Education*, 5(2), 112-130.
- Alabdulkareem, S. A. (2017). *Saudi Science Teachers' Perceptions of Implementing Inquiry in Science Class*. 5(12), 67–78. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i12.2741>
- Artayasa, I. P., Susilo, H., Lestari, U., & Indriwati, S. E. (2018). The Effect of Three Levels of Inquiry on the Improvement of Science Concept Understanding of Elementary School Teacher Candidates. *International Journal of Instruction*, 11(2), 235–248. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11216a>

- Dreyfus, A., Jungwirth, E., & Eliovitch, R. (1990). Applying the “Cognitive Conflict” Strategy for Conceptual Change—Some Implications, Difficulties, and Problems. *Science Education*, 74(5), 555-569.
- Indriani, A., Suryadharna, I. B., & Yahmin, Y. (2017). Identifikasi Kesulitan Peserta Didik dalam Memahami Keseimbangan Kimia. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 2(1), 9–13. <https://doi.org/10.17977/um026v2i12017p009>
- Norjana, R., & Joharmawan, R. (2016). Identifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Hukum-Hukum Dasar Kimia dan Penerapannya dalam Stoikiometri pada Siswa Kelas X IPA di MAN 3 Malang. *J-Pek (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 01(2), 42–49.
- Palisoa, N., Agustini, R., & Prahani, B. K. (2017). Integration of Strategy Conceptual Change Using Strategy 3R (Recall , Recognition and Redintegration) to Reduce Burden High Misconceptions. *International Journal of Education and Research*, 5(3), 37–44.
- Pathare, S. R., & Pradhan, H. C. (2010). Students’ Misconceptions about Heat Transfer Mechanisms and Elementary Kinetic Theory. *Physics Education*, 45(6), 629. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/45/6/008>
- Pesman, H., & Eryilmaz, A. (2010). Development of a Three-Tier Test to Assess Misconceptions about Simple Electric Circuits. *The Journal of Educational Research*, 103(3), 208–222. <https://doi.org/10.1080/00220670903383002>
- Prodjosantoso, A. K., Hertina, A. M., & Irwanto. (2019). The Misconception Diagnosis on Ionic and Covalent Bonds Concepts with Three Tier Diagnostic Test. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1477–1488. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12194a>
- Sen, S. (2017). The Effects of 5E Inquiry Learning Activities on Achievement and Attitude The Effects of 5E Inquiry Learning Activities on Achievement and Attitude toward Chemistry. *Journal of Education and Learning*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.5539/jel.v6n1p1>
- Treagust, D. F., & Centre, M. E. (2001). Diagnostic Assessment in Science as a Means to Improving Teaching, Learning and Retention. *Proceedings of The Australian Conference on Science and Mathematics Education*, 1-9.
- Vlassi, M., & Karaliota, A. (2013). The Comparison between Guided Inquiry and Traditional Teaching Method. A Case Study for the Teaching of the Structure of Matter to 8th Grade Greek Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 494–497. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.09.226>
- Zuhroti, B., Marfu’ah, S., & Ibnu, M. S. (2018). Identifikasi Pemahaman Konsep Tingkat Representasi Makroskopik, Mikroskopik dan Simbolik Siswa pada Materi Asam-Basa. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 3(2), 44–49. <https://doi.org/10.17977/um026v3i22018p044>