

Diterima : 14 Agustus 2025  
Direvisi. : 19 Desember 2025  
Online : 19 Desember 2025  
Edisi : 31 Desember 2025

## Analisis Pemahaman Konseptual Peserta Didik pada Materi Konsep Mol melalui Model Pembelajaran 5E (*Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate*)

Esril Elen Ranna Qasimah\*, Tritiyatma Hadinugrahaningsih, dan Elma Suryani

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Pemuda No 10, Rawamangun 13220, Jakarta, Indonesia

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

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran (profil) pemahaman konseptual peserta didik mengenai materi konsep mol melalui model pembelajaran 5E (*Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate*). Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di kelas X-E2 SMA Negeri 36 Jakarta dengan melibatkan 36 peserta didik. Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil lembar observasi, wawancara, reflektif jurnal, LKPD, catatan guru dan tes sumatif pemahaman konseptual yang berdasarkan kepada aspek pemahaman konseptual menurut Anderson dan Krathwohl (2001). Model pembelajaran 5E terdiri atas lima tahapan yaitu engagement, exploration, explanation, elaboration, dan evaluation. Tingkat pemahaman yang dimiliki oleh peserta didik akan dianalisis dan dikelompokkan ke dalam empat kategori dalam tingkat pemahaman konsep yang diadaptasi dari Abraham, et.al (1992) yaitu paham, kurang paham, miskonsepsi, dan tidak paham. Hasil analisis terhadap pemahaman konseptual peserta didik menunjukkan sebagian besar peserta didik berada pada kategori "paham". Persentase tertinggi untuk kategori "paham" terdapat pada aspek memberikan contoh dan menyimpulkan dengan nilai 100%. Persentase terendah untuk kategori "paham" terdapat pada aspek membandingkan dengan nilai 75.00%. Sehingga berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran 5E dapat membantu peserta didik meningkatkan pemahaman konsep pada materi konsep mol dan meningkatkan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran.

**Kata kunci:** Pemahaman Konseptual, Model Pembelajaran 5E (*Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate*), Konsep Mol

### Abstract

*This study aims to determine the description (profile) of students' conceptual understanding of the mole concept material through the 5E learning model (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate). This study uses a qualitative method. The research was conducted in the even semester of the 2024/2025 academic year in class X-E2 at SMA Negeri 36 Jakarta, involving 36 students. Data in this study were obtained from observation sheets, interviews, reflective journals, student worksheets, teacher notes, and summative tests of conceptual understanding based on the aspects of conceptual understanding according to Anderson and Krathwohl (2001). The 5E learning model consists of five stages, namely engagement, exploration, explanation, elaboration, and evaluation. The level of understanding*

*possessed by students will be analyzed and grouped into four categories in the level of conceptual understanding adapted from Abraham, et.al (1992), namely understanding, lack of understanding, misconceptions, and not understanding. The results of the analysis of students' conceptual understanding show that most students are in the "understanding" category. The highest percentage for the "understanding" category is in the aspect of giving examples and concluding with a value of 100%. The lowest percentage for the "understanding" category is in the aspect of comparing with a value of 75.00%. So based on these data it can be concluded that the application of the 5E learning model can help students improve concept understanding on the material of the mole concept and increase the activeness of students in learning.*

**Keywords:** *Conceptual Understanding, 5E Learning Model (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate), Mole Concept*

## **Pendahuluan**

Pendidikan berperan sangat penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia menuju arah yang lebih baik. Pendidikan diharapkan dapat membentuk peserta didik menjadi individu yang mampu mengembangkan sikap, keterampilan, dan kecerdasan intelektual, sehingga mereka menjadi manusia yang terampil, cerdas, dan berakhlak baik. Sejalan dengan peran penting pendidikan dalam membentuk individu yang terampil dan cerdas, pemahaman yang baik tentang konsep-konsep dasar di berbagai bidang ilmu, termasuk kimia, sangat penting agar peserta didik bisa belajar dengan lebih efektif. Sebagian besar ilmu kimia dibangun atas dasar konsep-konsep abstrak, seperti simbol unsur, molekul, teori atom, dan ikatan kimia. Salah satu materi dasar yang memiliki konsep abstrak dan banyak rumus yang penting dalam pembelajaran kimia adalah konsep mol.

Peserta didik akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep lain dalam ilmu kimia, seperti kinetika kimia, kesetimbangan kimia, termokimia, dan kimia larutan, jika peserta didik tidak memiliki pemahaman yang baik tentang konsep mol (Husna & Minda, 2024). Konsep mol memperkenalkan peserta didik pada dasar-dasar perhitungan dalam kimia. Sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep mol karena tidak familiar, pembelajaran mengarah pada hafalan dan kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan konsep mol (Babalola, 2025). Materi ini dianggap sulit karena memerlukan pemahaman yang mendalam terhadap konsep-konsep kimia serta kemampuan dalam melakukan perhitungan matematis (Buangmanalu & Herawati, 2023).

Berdasarkan hasil observasi selama PKM (Praktik Keterampilan Mengajar) di SMAN 36 Jakarta pada semester ganjil, sebagian besar peserta didik kurang memahami konsep materi yang diajarkan sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar yang kurang baik. Hasil tersebut terbukti dengan data hasil tes sumatif pada materi konsep mol bahwa hanya 15 dari 36 peserta didik yang mendapatkan nilai diatas KKM. Kurangnya pemahaman konsep tersebut dikarenakan model pembelajaran yang terjadi belum mengakomodasi peserta didik untuk belajar secara aktif yaitu model pembelajaran berpusat pada guru.

Dalam pembelajaran kimia, pemahaman konsep merupakan aspek yang sangat penting, Auliyani et al. (2018) menyatakan bahwa beberapa konsep kimia saling berhubungan satu sama lain, sehingga untuk memudahkan pemahaman, diperlukan pemahaman konsep yang mendalam. Kurangnya pemahaman terhadap konsep dapat menyebabkan peserta didik mengalami kesalahan konsep (Pandaleke et al., 2020). Pemahaman konsep kimia adalah salah satu indikator utama dalam keberhasilan belajar kimia. Hal ini disebabkan karena dalam pembelajaran kimia, peserta didik diharapkan untuk memahami konsep dengan cara menerapkan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari, bukan sekadar menghafal materi (Aini & Sari, 2024). Seseorang dapat dikatakan memahami konsep jika orang tersebut mampu menjelaskan dengan menggunakan kata-kata sendiri sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya, tetapi tidak mengubah makna yang ada di dalamnya (Ernawati, 2016). Untuk mencapai pemahaman konsep yang baik, penting untuk menerapkan pendekatan pembelajaran yang tepat, seperti pendekatan konstruktivis. Pendekatan konstruktivis memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi konsep-konsep melalui pengalaman yang telah mereka miliki, serta melalui pengenalan konsep yang dilakukan oleh pendidik (Kazempour et al., 2020). Selain itu, pembelajaran konstruktivis juga memfasilitasi peserta didik dalam

mengkonstruksi pengetahuan dan berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran (Suwito et al., 2020).

Model pembelajaran siklus (Learning Cycle), seperti model 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate), merupakan salah satu pendekatan konstruktivis (Utami et al., 2017). Menurut Bybee (2006) mengemukakan bahwa model Siklus Belajar 5E terdiri dari lima fase yang saling terkait, yaitu: engagement, exploration, explanation, elaboration, dan evaluation. Kelima fase tersebut yaitu melibatkan siswa dengan situasi yang menarik (Engagement), secara aktif melibatkan siswa dalam kegiatan eksplorasi (Exploration), berkolaborasi dengan siswa untuk mendiskusikan hasil eksplorasi (Explain), memperluas dan menerapkan pengetahuan atau konsep baru yang dipelajari (Elaboration), dan akhirnya, guru mengevaluasi pemahaman dan keterampilan siswa melalui berbagai metode penilaian. Model Pembelajaran 5E memiliki beberapa kelebihan, seperti pembelajaran yang berfokus pada peserta didik, integrasi informasi baru dengan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa, serta penekanan pada eksplorasi, penemuan, dan pemecahan masalah. Proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dengan menekankan pengalaman nyata, menghindari metode pengajaran tradisional yang cenderung mengarah pada hafalan, dan mendorong siswa untuk menjadi aktif, kritis, dan kreatif (Muliana et al., 2024). Setiap fase dalam model Siklus Belajar 5E memiliki fungsi khusus yang berkontribusi pada proses pembelajaran, sehingga mendukung pencapaian pemahaman konsep yang kompleks (Rahmah et al., 2019). Sehingga penggunaan model pembelajaran 5E dalam materi konsep mol tidak hanya memfasilitasi peserta didik dalam memahami definisi serta perhitungan yang berhubungan dengan mol, tetapi juga memberikan kesempatan peserta didik untuk menghubungkan konsep tersebut dengan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar. Hal ini dapat memperkuat pemahaman konseptual dan aplikatif yang sangat penting dalam kimia.

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran (profil) pemahaman konseptual peserta didik mengenai materi konsep mol melalui model pembelajaran 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate), sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Analisis Pemahaman Konseptual Peserta Didik pada Materi Konsep Mol melalui Model Pembelajaran 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate)".

## Metode

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif dengan subjek penelitian adalah peserta didik kelas X-E2 SMA Negeri 36 Jakarta yang berjumlah 36 orang. Menurut Creswell (2018), penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami fenomena sosial dari perspektif partisipan, sehingga data yang diperoleh dapat memberikan wawasan yang lebih kaya dan mendalam mengenai subjek yang diteliti. Tahapan penelitian ini dilakukan dengan 3 tahap yang terdiri atas tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir penelitian. Pada tahap persiapan yaitu merancang penelitian dan melakukan validasi instrumen tes kepada validator sebanyak tiga orang yaitu dua dosen dan satu guru kimia. Pada tahap pelaksanaan dilakukan dengan mengimplementasikan model pembelajaran 5E dalam kegiatan pembelajaran dan pengumpulan data yang diperoleh dari catatan guru, lembar observasi, lembar reflektif jurnal, LKPD, tes sumatif pemahaman konseptual materi konsep mol, dan wawancara peserta didik. Pada tahap akhir penelitian dilakukan analisis data berdasarkan hasil pengumpulan data.

## Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini diurai menjadi dua topik pembahasan, yaitu penerapan model pembelajaran 5E dan analisis pemahaman konseptual peserta didik terhadap materi konsep mol. Pada penelitian ini, peneliti bertindak sebagai guru yang dibantu oleh tiga orang observer selama proses pengambilan data. Pembelajaran dilaksanakan sebanyak lima pertemuan dengan durasi dua jam pelajaran (2 JP) pada tiap pertemuan. Satu jam pelajaran memiliki durasi 40 menit, sehingga total waktu pembelajaran tiap pertemuan yaitu 80 menit. Pada pertemuan pertama dan kedua membahas hubungan mol dengan massa dan hubungan mol dengan jumlah partikel. Pada pertemuan ketiga dan keempat membahas hubungan mol dengan volume

dan hubungan mol dengan molaritas suatu zat. Pada pertemuan kelima dilaksanakan tes sumatif pemahaman konseptual materi konsep mol.

### **Penerapan Model Pembelajaran 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate)**

Model pembelajaran 5E diterapkan pada peserta didik kelas X-E2 saat pembelajaran materi konsep mol. Model pembelajaran 5E terdiri dari tahap perlibatan (*engagement*), tahap eksplorasi (*exploration*), tahap penjelasan (*explanation*), tahap elaborasi (*elaboration*), dan tahap evaluasi (*evaluation*). Berikut penjelasan analisis terhadap masing-masing tahapan pada model pembelajaran 5E:

#### **Tahap *Engagement***

Pada tahap *engagement* atau keterlibatan ini guru memberikan motivasi dan pertanyaan pematik yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Hal tersebut bertujuan untuk memfokuskan perhatian peserta didik dalam pembelajaran dan menghubungkan pengetahuan awal dengan materi yang akan dipelajari. Pada tahap ini juga peserta didik melakukan diskusi bersama kelompoknya. Aktivitas peserta didik pada tahap ini ditunjukkan melalui gambar 1.



**Gambar 1.** Tahap *Engagement*

Pertemuan pertama dan ketiga peserta didik diberikan LKPD untuk menganalisis permasalahan dengan berdiskusi kelompok yang terkait materi yang akan dipelajari. Permasalahan tersebut berisi seputar pertanyaan yang telah guru berikan di awal pembelajaran yang tujuannya untuk merangsang kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari. Pada pertemuan kedua dan keempat peserta didik diberi pertanyaan yang terkait dengan pertemuan sebelumnya. Guru memberi ketentuan kepada peserta didik agar pertanyaan dijawab peserta didik secara individu. Tujuannya untuk menguji kemampuan daya ingat dan tingkat pemahaman materi peserta didik dari masing-masing individu.

*“Guru mengajak peserta didik untuk fokus pada pembelajaran dan memberikan motivasi. Peserta didik diberikan pertanyaan pemantik terkait materi yang akan dipelajari.”*

(Observer 1, Observasi, 7 Mei 2025)

*“Guru memfokuskan perhatian peserta didik dan memotivasi untuk tetap semangat.”*

(Observer 2, Observasi, 8 Mei 2025)

*“Yang saya pelajari yaitu mengenai konsep mol materi volume dan molaritas serta massa dimana saling berkaitan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.”*

(PD 36, Reflektif Jurnal, 14 Mei 2025)

*“Awal-awalnya ya sedikit sulit karena mungkin merasa asing tapi lama kelamaan saya mulai berfikir dan nalar dengan lingkungan sekitar ternyata benar penerapan konsep mol ada di dalam kehidupan sehari-hari”*

(PD 36, Wawancara, 28 Mei 2025)

#### **Tahap *Exploration***

Pada tahap *exploration* atau keterlibatan ini guru memberikan motivasi dan pertanyaan pematik yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. eksplorasi ini guru melibatkan peserta didik dalam mempelajari topik pembelajaran, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pemahamannya

sendiri (Zulchaidar, 2017). Peserta didik diberikan kesempatan berdiskusi kelompok untuk mencari informasi terkait pertanyaan yang terdapat dalam LKPD melalui berbagai sumber seperti buku paket atau internet. Pada tahap ini, guru sebagai fasilitator mengamati peserta didik dalam berdiskusi dengan berkeliling dari kelompok 1 hingga kelompok 9 dan bertanya kepada peserta didik apakah ada kesulitan atau tidak. Aktivitas peserta didik pada tahap ini ditunjukkan melalui gambar 2.



**Gambar 2.** Tahap *Exploration*

Pada pertemuan pertama dan ketiga tahap ini peserta didik diberikan LKPD untuk menjawab pertanyaan yang masih berkaitan dengan tahap sebelumnya dengan berdiskusi kelompok dan diperbolehkan mencari informasi tambahan melalui internet. Pertanyaan dalam LKPD tersebut merujuk pada materi yang sedang dipelajari, sehingga peserta didik pada tahap ini dapat mempelajari materi secara mandiri. Pada pertemuan kedua dan keempat peserta didik diarahkan untuk mencari contoh soal perhitungan dari materi konsep mol dan pembahasannya melalui internet ataupun buku paket. Peserta didik dapat saling berdiskusi dengan teman sekelompoknya mengenai hasil temuannya yang didapatkan.

*“Guru memantau peserta didik dalam pengerjaan serta menjaga kelas agar tetap kondusif”*

(Observer 2, Observasi, 8 Mei 2025)

*“Peserta didik berkelompok mengerjakan LKPD dengan diskusi bersama, memecahkan masalah di LKPD dengan melihat referensi lain di google dan buku paket”*

(Observer 3, Observasi, 14 Mei 2025)

*“Peserta didik berdiskusi bersama teman satu kelompok mencari soal perhitungan melalui internet”*

(Observer 2, Observasi, 15 Mei 2025)

*“Menurut saya nggak sulit, kan saya disitu mengerjakannya bersama teman-teman secara berkelompok”*

(PD 6, Wawancara, 28 Mei 2025)

### **Tahap *Explanation***

Pada tahap *explanation* atau penjelasan ini peserta didik diberikan kesempatan untuk menjelaskan hasil diskusi kelompok di depan kelas dalam waktu 3 menit. Guru mendengarkan hasil diskusi seluruh kelompok dengan seksama. Pada pertemuan pertama dan ketiga, kelompok yang melakukan presentasi adalah kelompok 1, kelompok 2, kelompok 3, kelompok 4, kelompok 5. Sedangkan pada pertemuan kedua dan keempat, dilanjutkan presentasi kelompok dengan kelompok 6, kelompok 7, kelompok 8 dan yang terakhir kelompok 9. Aktivitas peserta didik pada tahap ini ditunjukkan melalui gambar 3.



**Gambar 3.** Tahap *Explanation*

*“Peserta didik menjelaskan hasil diskusi di depan kelas dan diberikan waktu 3 menit”*

(Observer 1, Observasi, 7 Mei 2025)

*“Peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas”*

(Observer 3, Observasi, 15 Mei 2025)

*“Saya senang ketika melakukan diskusi kelompok, mempresentasikan di depan kelas dan menjawab soal-soal ”*

(PD 36, Reflektif Jurnal, 14 Mei 2025)

*“Awalnya kalau harus menjelaskan di depan kelas saya sering merasa kurang percaya diri atau takut salah tapi sering berlatih dan guru juga memberikan kesempatan lama-lama jadi terbiasa dan lebih lancar dalam menjelaskannya”*

(PD 22, Wawancara, 28 Mei 2025)

*“Pada tahap explanation beberapa peserta didik masih belum tampil percaya diri saat menjelaskan hasil diskusinya di depan kelas”*

(Peneliti, Catatan guru, 7 Mei 2025)

### **Tahap Elaboration**

Tahap *elaboration* merupakan perluasan atau tahap menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki ke konsep dan situasi baru. Pada tahap ini, guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperluas dan mengaitkan konsep yang telah dimiliki terhadap rumus perhitungan. Aktivitas peserta didik pada tahap ini ditunjukkan melalui gambar 4.



**Gambar 4.** Tahap *Elaboration*

Pada pertama dan ketiga, guru menampilkan soal lain pada proyektor yang sesuai dengan materi. Peserta didik diminta untuk mengerjakan soal tersebut secara individu dalam kondisi tetap duduk berkelompok. Tujuannya agar peserta didik saling membantu dalam pengerjaannya. Pada pertemuan kedua dan keempat peserta didik secara berkelompok diberikan LKPD yang berisi 4 soal karena satu kelompok terdapat 4 peserta didik. Sehingga pengerjaan LKPD tersebut tiap individu mengerjakan soal yang berbeda dalam kelompoknya, namun peserta didik dapat saling membantu anggota kelompoknya dalam menyelesaikan soal perhitungan. Peserta didik mengajukan diri untuk menuliskan jawaban di papan tulis dan menjelaskan hasil pengerjaannya di depan kelas.

*“Guru menampilkan bentuk soal lain sesuai materi. Peserta didik diberikan kesempatan mengerjakan soal di depan papan tulis dan menjelaskan hasil pengerjaannya.”*

(Observer 2, Observasi, 7 Mei 2025)

*“Peserta didik dapat mengaitkan materi yang dipelajari, lalu mengerjakan soal LKPD dan latihan soal yang diberikan guru di depan kelas”*

(Observer 3, Observasi, 15 Mei 2025)

*“Kadang gak bisa karena soalnya mulai menantang gitu tapi karena dikerjain barang-bareng berkelompok jadi lebih ringan gitu ”*

(PD 4, Wawancara, 28 Mei 2025)

## **Tahap Evaluation**

Tahap *evaluation* merupakan tahap terakhir dari tahapan-tahapan dalam model pembelajaran 5E. Pada tahap ini guru memberikan penjelasan materi sebagai penguatan konsep materi konsep mol menggunakan PPT dan mengajak peserta didik untuk memberi kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. Di akhir pembelajaran, peserta didik mengisi lembar refleksi jurnal pembelajaran sebagai bahan evaluasi untuk pembelajaran berikutnya.



**Gambar 5.** Tahap *Evaluation*

Pada pertemuan keempat, guru menjelaskan ulang materi dari pertemuan pertama dengan cara berdiskusi. Guru memberikan pertanyaan terkait materi dari pertemuan pertama, kedua, dan ketiga dan menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawab pertanyaan tersebut. Tujuannya untuk menilai tingkat pemahaman peserta didik pada materi yang telah dipelajari. Kemudian guru memberi pengumuman kepada peserta didik mempersiapkan diri selama beberapa hari untuk tes pemahaman konseptual, karena pada pertemuan selanjutnya akan dilaksanakan tes sumatif pemahaman konseptual materi konsep mol.

*“Guru menjelaskan materi kembali menggunakan PPT dan mengajak peserta didik untuk berdiskusi. Lalu guru meminta peserta didik mengisi lembar reflektif jurnal.”*

(Observer 3, Observasi, 14 Mei 2025)

*“Metode yang digunakan oleh bu Elen seru karena kita dapat berdiskusi dan menjelaskan materi kepada teman-teman guna untuk meningkatkan pemahaman kita juga”*

(PD 23, Reflektif Jurnal, 7 Mei 2025)

*“Guru mengarahkan peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari serta refleksi diri”*

(Observer 2, Observasi, 15 Mei 2025)

*“Kelebihan ini model pembelajaran 5E ini cukup kronologis dengan berurutan bertahap jadi enggak kayak langsung ke materi yang berat itu dari yang ringan dulu sampai ke akhirnya yang cukup berat gitu, kalau kekurangannya saya kurang suka kerja kelompok”*

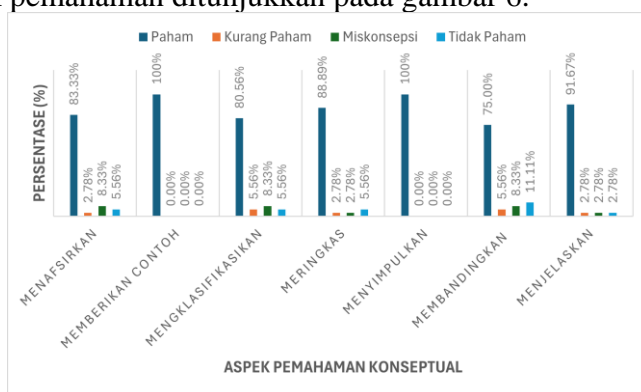
(PD 23, Wawancara, 28 Mei 2025)

Berdasarkan data yang telah diperoleh, model pembelajaran 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate) dapat membantu peserta didik memahami materi konsep mol dan menciptakan pembelajaran yang aktif. Pada tahap *engagement* dapat meningkatkan motivasi peserta didik dan menghubungkan pemahaman awal pada materi konsep mol. Pada tahap *exploration* dapat membuat peserta didik memahami materi secara mandiri dengan diskusi kelompok. Pada tahap *explanation* dapat membantu meningkatkan rasa percaya diri peserta didik dalam menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas. Pada tahap *elaboration* dapat membantu peserta didik menghubungkan konsep yang telah dimiliki dengan soal perhitungan konsep mol. Pada tahap *evaluation* dapat memberi kesempatan kepada peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan membantu peserta didik lebih memahami konsep melalui penjelasan guru.

## **Analisis Pemahaman Konseptual Peserta Didik terhadap Materi Konsep Mol**

Fokus penelitian ini adalah menganalisis pemahaman konseptual peserta didik pada materi konsep mol melalui model pembelajaran 5E (*Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate*). Pemahaman konseptual dapat diukur dengan tujuh kategori proses kognitif pemahaman diantaranya; menafsirkan (*interpreting*),

memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menyimpulkan (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*). Data perbandingan persentase keseluruhan aspek pemahaman ditunjukkan pada gambar 6.



**Gambar 4.** Diagram Persentase Pemahaman Konseptual secara Keseluruhan

Tingkat pemahaman yang dimiliki peserta didik pada tes pemahaman konseptual akan dianalisis dan dikelompokkan ke dalam empat kategori dalam tingkat pemahaman konsep, yaitu paham, kurang paham, miskonsepsi, dan tidak paham. Peserta didik dikatakan “paham” jika mampu menjawab pertanyaan mencakup semua konsep yang benar. Peserta didik yang menjawab pertanyaan setidaknya mencakup salah satu konsep yang benar termasuk kategori “kurang paham”. Namun jika jawaban peserta didik tidak sesuai dengan konsep yang benar, maka peserta didik dapat termasuk dalam kategori “miskonsepsi”. Peserta didik yang tidak jelas jawabannya, hanya mengulang pertanyaan, atau tidak menjawab sama sekali akan dikategorikan ke dalam “tidak paham”.

### Aspek Menafsirkan

Menafsirkan ditunjukkan oleh kemampuan peserta didik untuk mengubah bentuk gambaran menjadi narasi. Menafsirkan adalah kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik ketika peserta didik dapat mengubah informasi dari satu bentuk representasi ke bentuk lainnya. Kemampuan ini mencakup proses mengubah wacana menjadi kalimat yang lebih sederhana, gambar menjadi kata, kata menjadi gambar, serta mengubah kata menjadi angka atau sebaliknya (Anderson et al., 2001).

Peserta didik diberikan LKPD dan tes sumatif pemahaman konseptual yang terdapat pertanyaan dengan aspek menafsirkan. LKPD dikerjakan melalui diskusi kelompok dan tes pemahaman konseptual dikerjakan secara individu. Aspek menafsirkan dalam tes sumatif pemahaman konseptual terdapat pada nomor 2, nomor 5a, dan nomor 6. Berdasarkan hasil analisis LKPD dan tes sumatif pemahaman konseptual diperoleh peserta didik yang termasuk dalam kategori “paham”. Peserta didik sebagian besar dapat menafsirkan informasi dalam bentuk kalimat menjadi perhitungan kimia dengan memberikan seluruh jawaban yang tepat pada soal aspek menafsirkan. Hasil jawaban dengan kategori “paham” pada LKPD seluruh kelompok menjawab dengan tepat dan pada tes sumatif pemahaman konseptual sebagian besar peserta didik dapat menjawab dengan tepat. Sebagai contoh hasil jawaban kategori “paham” ditemukan melalui jawaban LKPD kelompok 1 dan kelompok 3 serta tes sumatif pemahaman konseptual peserta didik 36, peserta didik 20 dan peserta didik 31. Hal ini dapat dibuktikan melalui jawaban peserta didik gambar 7.

Sumber	Jawaban Peserta Didik	Keterangan
LKPD		Kelompok 1 dan kelompok 3 menuliskan perhitungan dan jawaban yang tepat
Tes		Peserta didik 36 Peserta didik 36 menuliskan perhitungan dan jawaban yang tepat
Tes		Peserta didik 20 Peserta didik 20 menuliskan perhitungan dan jawaban yang tepat
Tes		Peserta didik 31 Peserta didik 31 menuliskan perhitungan dan jawaban yang tepat

**Gambar 7.** Jawaban Peserta Didik Kategori Paham pada Aspek Menafsirkan

*“Peserta didik dapat menerapkan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia dengan tepat dan benar ”*

(Observer 2, Observasi, 8 Mei 2025)

*“Peserta didik lebih memahami materi dengan menerapkan rumus dalam menyelesaikan perhitungan kimia ”*

(Peneliti, Catatan guru, 8 Mei 2025)

Berdasarkan hasil observasi dari observer 2 menunjukkan bahwa peserta didik dapat menerapkan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia dengan tepat dan benar. Lalu berdasarkan catatan guru, peserta didik lebih memahami materi dengan menerapkan rumus dalam perhitungan kimia.

### Aspek Memberikan Contoh

Aspek memberikan contoh terlihat dari kemampuan peserta didik dalam menemukan ilustrasi dari suatu konsep. Saat memberikan contoh, peserta didik akan diberikan suatu konsep dan harus memilih atau menghasilkan contoh spesifik selain dari yang dijumpainya selama pengajaran. Aspek ini hanya terdapat dalam soal tes sumatif pemahaman konseptual, dikarenakan pada LKPD penerapan konsep mol dalam kehidupan sehari-hari menjadi soal permasalahan yang harus dianalisis oleh peserta didik. Aspek memberikan contoh dalam tes sumatif pemahaman konseptual terdapat pada nomor 8.

Berdasarkan hasil analisis LKPD dan tes sumatif pemahaman konseptual diperoleh peserta didik yang termasuk dalam kategori “paham”. Sebagai contoh hasil jawaban kategori “paham” yang ditemukan melalui jawaban LKPD kelompok 1 dan kelompok 3 serta tes sumatif pemahaman konseptual peserta didik 20 dan peserta didik 31. Hal ini dapat dibuktikan melalui jawaban peserta didik pada gambar 8.



“Peserta didik mampu membedakan perhitungan volume gas dalam keadaan STP dan RTP. Peserta didik mampu membedakan rumus STP dan RTP dengan baik”

(Observer 3, Observasi, 14 Mei 2025)

Berdasarkan hasil observasi dari observer 3, menunjukkan bahwa peserta didik mampu membedakan perhitungan volume gas dalam keadaan STP dan RTP. Sehingga sebagian besar peserta didik dapat menuliskan perhitungan dan jawaban yang tepat.

### Aspek Meringkas

Meringkas merupakan keterampilan peserta didik yang dapat terjadi ketika peserta didik membuat pernyataan yang mewakili informasi yang disajikan. Aspek meringkas dalam tes sumatif pemahaman konseptual terdapat pada nomor 7. Berdasarkan hasil analisis tes sumatif pemahaman konseptual diperoleh peserta didik yang termasuk dalam kategori “paham”. Hasil jawaban dengan kategori “paham” pada tes sumatif pemahaman konseptual sebagian besar peserta didik dapat menjawab dengan tepat dan lengkap. Sebagai salah satu contoh hasil jawaban kategori ini ditemukan melalui jawaban peserta didik 23. Hal ini dapat dibuktikan melalui jawaban peserta didik pada gambar 10.

Sumber	Jawaban Peserta Didik	Keterangan
Tes	<p>Peserta didik 23</p> <p>Hubungan mol dengan massa gas :  <math>M = n \cdot M_m</math> Massa molar adalah massa 1 mol.  <math>n = \frac{m}{M_m}</math> Jumlah zat (mol)  <math>M_m = \frac{M}{n}</math> Massa molar (g/mol) (jika diketahui atom)</p> <p>Hubungan mol dengan volume gas :  <math>V = n \cdot V_m</math> Volume molar adalah volume 1 mol.  <math>n = \frac{V}{V_m}</math> Jumlah zat (mol)  <math>V_m = \frac{V}{n}</math> Volume molar (l/mol) (jika diketahui STP dan RTP)</p> <p>Hubungan mol dengan molaritas :  <math>M = \frac{n}{V}</math> Molaritas adalah konsentrasi zat terlarut dalam volume tertentu.</p> <p>Dua T dan P pada tekanan dan suhu konstan.  <math>\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}</math> (Hukum Boyle-Gay Lussac)</p> <p>Dua T dan P pada volume konstan.  <math>\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}</math> (Hukum Gay Lussac)</p> <p>Dua T dan P pada tekanan konstan.  <math>\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}</math> (Hukum Charles)</p> <p>Dua T dan P pada volume konstan.  <math>\frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2}</math> (Hukum Boyle)</p> <p>Dua T dan P pada volume konstan.  <math>\frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2}</math> (Hukum Boyle)</p> <p>Dua T dan P pada volume konstan.  <math>\frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2}</math> (Hukum Boyle)</p>	<p>Peserta didik 23 dapat menjawab dengan tepat dan lengkap.</p>
	<p>Hubungan mol dengan massa gas :  <math>M = n \cdot M_m</math> Massa molar adalah massa 1 mol.  <math>n = \frac{m}{M_m}</math> Jumlah zat (mol)  <math>M_m = \frac{M}{n}</math> Massa molar (g/mol) (jika diketahui atom)</p> <p>Hubungan mol dengan volume gas :  <math>V = n \cdot V_m</math> Volume molar adalah volume 1 mol.  <math>n = \frac{V}{V_m}</math> Jumlah zat (mol)  <math>V_m = \frac{V}{n}</math> Volume molar (l/mol) (jika diketahui STP dan RTP)</p> <p>Hubungan mol dengan molaritas :  <math>M = \frac{n}{V}</math> Molaritas adalah konsentrasi zat terlarut dalam volume tertentu.</p> <p>Dua T dan P pada tekanan dan suhu konstan.  <math>\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}</math> (Hukum Boyle-Gay Lussac)</p> <p>Dua T dan P pada volume konstan.  <math>\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}</math> (Hukum Gay Lussac)</p> <p>Dua T dan P pada tekanan konstan.  <math>\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}</math> (Hukum Charles)</p> <p>Dua T dan P pada volume konstan.  <math>\frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2}</math> (Hukum Boyle)</p> <p>Dua T dan P pada volume konstan.  <math>\frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2}</math> (Hukum Boyle)</p> <p>Dua T dan P pada volume konstan.  <math>\frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2}</math> (Hukum Boyle)</p>	

Gambar 10. Jawaban Peserta Didik Kategori Paham pada Aspek Meringkas

“Peserta didik dapat menjelaskan dan paham materi dengan baik hubungan mol dengan massa, volume, dan molaritas dalam konsep kimia”

(Observer 3, Observasi, 14 Mei 2025)

“Peserta didik dapat menjelaskan singkat dari hubungan mol dengan massa, volume, dan molaritas dengan baik”

(Observer 2, Observasi, 15 Mei 2025)

Berdasarkan hasil observasi dari observer 3 menunjukkan bahwa peserta didik dapat menjelaskan dan paham materi hubungan mol dengan massa, volume, dan molaritas dalam konsep kimia dengan baik. Lalu observer 2 menunjukkan bahwa peserta didik dapat menjelaskan singkat hubungan mol dengan massa, volume, dan molaritas dengan baik. Sehingga sebagian besar peserta didik dapat menuliskan penjelasan singkat dari materi hubungan mol dengan massa, volume, dan molaritas.

### Aspek Menyimpulkan

Menyimpulkan ditunjukkan oleh kemampuan peserta didik untuk memberi kesimpulan suatu kondisi berdasarkan konsep yang dipahami. Jawaban yang diberikan oleh peserta didik hanya terdapat dalam soal tes pemahaman konseptual. Hal tersebut dikarenakan menyimpulkan telah dilaksanakan secara lisan pada

setiap pertemuan. Aspek menyimpulkan dalam tes sumatif pemahaman konseptual terdapat pada nomor 5b yaitu memberi kesimpulan dari perhitungan nomor 5a.

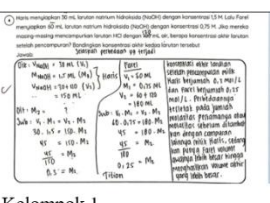
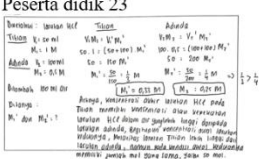
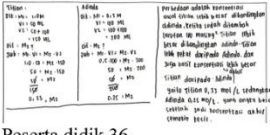
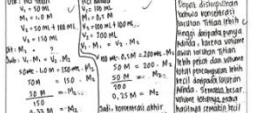
Berdasarkan hasil analisis tes sumatif pemahaman konseptual diperoleh peserta didik yang termasuk dalam kategori “paham”. Aspek menyimpulkan yang terdapat dalam pertanyaan nomor 5b, peserta didik secara otomatis dapat menuliskan jawaban kesimpulan massa molekul relatif yang paling besar dari perhitungan yang telah peserta didik hitung sebelumnya. Sebagai contoh hasil jawaban kategori ini ditemukan melalui jawaban peserta didik 30, peserta didik 20, dan peserta didik 22. Hal ini dapat dibuktikan melalui jawaban peserta didik pada gambar 11.

Sumber	Jawaban Peserta Didik	Keterangan
Tes	<p>Peserta didik 30</p> <p>b. Massa Molekul relatif terbesar dimiliki oleh <math>H_2SO_4</math> yang massanya 98.</p> <p>Peserta didik 20</p> <p>b. <math>H_2SO_4</math> memiliki massa molekul relatif yang paling besar, disusul <math>HNO_3</math>, lalu yang terakhir <math>HCl</math>.</p> <p><math>[98 - 62 - 36,5]</math></p> <p>Peserta didik 22</p> <p>b. Dari teks bisa disimpulkan bahwa massa molekul relatif yang paling besar <math>H_2SO_4</math> dengan Mr. 98 dibandingkan <math>HNO_3</math> dan <math>HCl</math>.</p>	<p>Peserta didik 30, peserta didik 20 dan peserta didik 22 dapat menuliskan jawaban kesimpulan massa molekul relatif yang paling besar dari perhitungan yang telah peserta didik hitung sebelumnya.</p>

Gambar 11. Jawaban Peserta Didik Kategori Paham pada Aspek Menyimpulkan

### Aspek Membandingkan

Membandingkan terlihat dari kemampuan peserta didik dalam memetakan dua hal berdasarkan persamaan dan perbedaannya. Aspek membandingkan dalam tes sumatif pemahaman konseptual terdapat pada nomor 3. Berdasarkan hasil analisis LKPD dan tes sumatif pemahaman konseptual diperoleh peserta didik yang termasuk dalam kategori “paham”. Sebagai contoh hasil jawaban kategori “paham” ditemukan melalui jawaban LKPD kelompok 1 serta tes sumatif pemahaman konseptual peserta didik 23, peserta didik 22 dan peserta didik 36. Hal ini dapat dibuktikan melalui jawaban peserta didik pada gambar 12.

Sumber	Jawaban Peserta Didik	Keterangan
LKPD	 <p>Kelompok 1</p>	<p>Kelompok 1 menuliskan jawaban yang tepat, baik dalam perhitungan ataupun penjelasannya.</p>
Tes	<p>Peserta didik 23</p>  <p>Peserta didik 22</p>  <p>Peserta didik 36</p> 	<p>Peserta didik 23, peserta didik 22 dan peserta didik 36 menuliskan jawaban yang tepat, baik dalam perhitungan ataupun penjelasannya.</p>

Gambar 12. Jawaban Peserta Didik Kategori Paham pada Aspek Membandingkan

“Peserta didik mampu memahami perhitungan menggunakan rumus pengenceran dengan membandingkan molaritas suatu zat sebelum dan sesudah pengenceran”

(Observer 3, Observasi, 14 Mei 2025)

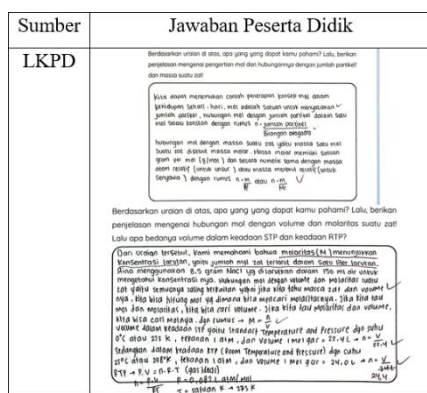
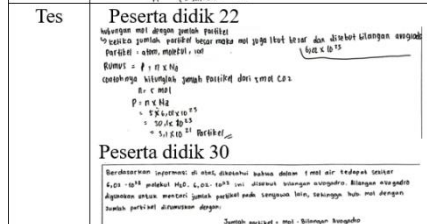
“Peserta didik dapat membandingkan molaritas suatu zat dengan tepat”

(Observer 2, Observasi, 15 Mei 2025)

Berdasarkan hasil observasi dari observer 3 diperoleh informasi bahwa peserta didik mampu memahami perhitungan menggunakan rumus pengenceran dengan membandingkan molaritas suatu zat sebelum dan sesudah pengenceran. Lalu dari observer 2 diperoleh informasi bahwa peserta didik dapat membandingkan molaritas suatu zat dengan tepat. Sehingga sebagian peserta didik dapat menjawab soal pada aspek membandingkan dengan benar.

### Aspek Menjelaskan

Menjelaskan merupakan keterampilan yang dapat terjadi ketika peserta didik menunjukkan kemampuannya dalam mengonstruksi dan menggunakan model sebab akibat dalam suatu sistem. Aspek menjelaskan dalam tes sumatif pemahaman konseptual terdapat pada nomor 1. Berdasarkan hasil analisis tes sumatif pemahaman konseptual diperoleh peserta didik yang termasuk dalam kategori “paham”. Sebagai contoh hasil jawaban kategori “paham” ditemukan melalui jawaban LKPD kelompok 1 serta tes sumatif pemahaman konseptual peserta didik 22, peserta didik 30. Hal ini dapat dibuktikan melalui jawaban peserta didik pada gambar 13.

Sumber	Jawaban Peserta Didik	Keterangan
LKPD		Kelompok 1 dapat menjawab dengan tepat.
Tes		Peserta didik 22 dan peserta didik 30 dapat menjawab dengan tepat.

Gambar 13. Jawaban Peserta Didik Kategori Paham pada Aspek Menjelaskan

“Peserta didik mampu menjelaskan hubungan mol dengan jumlah partikel di depan kelas”

(Observer 1, Observasi, 7 Mei 2025)

“Peserta didik sudah dapat menjelaskan hubungan mol dengan jumlah partikel dengan baik”

(Observer 2, Observasi, 8 Mei 2025)

“Peserta didik mampu menjelaskan hubungan mol dengan jumlah partikel dengan baik dilihat dari perumusan soal yang dijelaskan”

(Observer 3, Observasi, 14 Mei 2025)

Berdasarkan hasil observasi dari observer 1, observer 2, dan observer 3 dapat diperoleh informasi bahwa peserta didik mampu menjelaskan hubungan mol dengan jumlah partikel dengan baik. Sehingga sebagian besar peserta didik dapat menjawab soal pada aspek menjelaskan.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa gambaran (profil) pemahaman konseptual peserta didik pada materi konsep mol, dimana sebagian besar peserta didik berada pada kategori “paham”. Aspek memberikan contoh dan menyimpulkan termasuk ke dalam aspek pemahaman konseptual pada kategori “paham” tertinggi yang memiliki persentase 100%. Sedangkan aspek membandingkan termasuk dalam aspek pemahaman konseptual pada kategori “paham” terendah yang memiliki persentase 75.00%. Urutan aspek pemahaman konseptual dari tertinggi hingga terendah pada kategori “paham” yaitu memberikan contoh dan menyimpulkan, menjelaskan, meringkas, menafsirkan, mengklasifikasikan, membandingkan. Rata-rata persentase pada kategori “paham” untuk seluruh aspek pemahaman konseptual adalah 88.49%. Berdasarkan hasil wawancara dan reflektif jurnal dapat diperoleh informasi bahwa peserta didik merasa dengan model pembelajaran 5E lebih menyenangkan, dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan peserta didik menjadi lebih aktif dalam pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran 5E dapat membantu peserta didik meningkatkan pemahaman konsep pada materi konsep mol dan meningkatkan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran.

## References

- Aini, H. N., & Sari, R. L. P. (2024). Inovasi Pembelajaran Kimia Berorientasi SDGs pada Materi Konsep Mol untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Sistem. *Jurnal Riset Pembelajaran Kimia*, 9(2), 56–63.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing*. Longman.
- Auliyani, A., Hanum, L., & Khaldun, I. (2018). Analisis Kesulitan Pemahaman Peserta Didik pada Materi Sifat Koligatif Larutan dengan Menggunakan Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Test di Kelas XII IPA 2 SMA Negeri 5 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 2(1), 55–64.
- Babalola, V. T. (2025). Relationship Between On-site Learning and Students’ Mindfulness, Conceptual Understanding and Academic Performance in Chemistry: A Focus on the Mole-Concept. *US-China Education Review A*, 15(02), 120–130. <https://doi.org/10.17265/2161-623x/2025.02.005>
- Buangmanalu, E. A., & Herawati, N. (2023). Penerapan Model Pbl Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Peserta Didik Pada Materi Konsep Mol. *Jurnal Pendidikan Dan Profesi Keguruan*, 2(2), 174. <https://doi.org/10.59562/progresif.v2i2.30050>
- Bybee, R. W. et al. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness*. Office of Science Education National Institutes of Health.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Ernawati, M. (2016). *Penguasaan Konsep dan Kecerdasan Majemuk*. In-J-PEK *Jurnal Pendidikan Kimia*.
- Husna, H., & Minda, A. (2024). Pengembangan Flipped Classroom Berbasis Inkuiri Terstruktur Menggunakan LMS Moodle Materi Konsep Mol Fase F. *Chemistry Education Practice*, 7(2), 315–324. <https://doi.org/10.29303/cep.v7i2.7988>
- Kazempour, M., Amirshokoohi, A., & Blamey, K. (2020). Putting theory to practice: teaching the 5E learning cycle through immersive experiences for pre-service teachers. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 8(1), 67–75. <https://doi.org/10.30935/scimath/9547>

- Muliana, A., Jufri, A. W., & Bahri, S. (2024). The Effect of Learning Cycle 5E Model on the Scientific Literacy of 10th Grade Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(9), 6662–6668. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i9.8415>
- Pandaleke, M., Munzil, M., & Sumari, S. (2020). Pengembangan Media Pelajaran Kelas Flipped Berbasis Animasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(3), 387. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i3.13293>
- Rahmah, Y. Y., Azmin, N., & Nasir, M. (2019). Penerapan Model Pembelajaran 5E Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas Viii Smp Negeri 6 Kota Bima. *Oryza (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 8(2), 40–46. <https://doi.org/10.33627/oz.v8i2.296>
- Suwito, Budijanto, Handoyo, B., & Susilo, S. (2020). The effects of 5E learning cycle assisted with spatial based population geography textbook on students' achievement. *International Journal of Instruction*, 13(1), 315–324. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13121a>
- Utami, D. B., Rahmawati, Y., & Slamet, R. (2017). Penggunaan Conceptual Change Text Dengan Model Pembelajaran 5E Untuk Mengatasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Asam Basa Di Sman 4 Tambun Selatan. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(1), 30–37. <https://doi.org/10.21009/jrpk.071.10>
- Zulchaidar, I. (2017). Penerapan Model Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik SMP dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Penelitian Pendidikan A & A*, 34(2), 137–144.

