

STUDI KOMPARATIF HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK MELALUI PENGUNAAN *CHATGPT* DALAM PEMBELAJARAN LAJU REAKSI

Nadia¹, Mukhamad Nurhadi², Sri Lestari³

^{1,2,3}Pendidikan Kimia FKIP Universitas Mulawarman

its.nadia82@gmail.com

ABSTRACT

Chemistry learning faces challenges because topics such as reaction rates are abstract and require high analytical skills. Therefore, learning media such as ChatGPT are needed to provide additional explanations and support students' learning process flexibly. This study aims to determine the effect of using ChatGPT on students' learning outcomes in the reaction rate topic. The research used a quantitative approach with a pre-experimental design of the intact group comparison type, involving 48 students divided into an experimental class and a control class, with the Student Teams-Achievement Divisions (STAD) learning model applied in both classes. Data were collected through learning outcome tests and observations of learning activities. The results showed that there was no significant difference between the learning outcomes of students in the experimental and control classes ($0.373 > 0.05$), with learning activities in both classes categorized as good to very good. Therefore, the use of ChatGPT in learning has not shown a significant effect on students' learning outcomes in the reaction rate topic, suggesting that its use needs to be more carefully designed to better support students' understanding.

Keywords: *Technology, Artificial Intelligence, ChatGPT, Learning Outcomes*

ABSTRAK

Pembelajaran kimia memiliki tantangan karena materi seperti laju reaksi bersifat abstrak dan memerlukan kemampuan analisis yang tinggi. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran seperti *ChatGPT* yang dapat membantu memberikan penjelasan tambahan dan mendukung proses belajar peserta didik secara fleksibel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *ChatGPT* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *Pre-Experimental* tipe *Intact Group Comparison*, dengan sampel berjumlah 48 peserta didik yang terdiri atas kelas eksperimen dan kelas kontrol serta penerapan model pembelajaran *Student Teams-Achievement Divisions (STAD)* pada kedua kelas. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar dan observasi aktivitas pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ($0,373 > 0,05$), dengan aktivitas pembelajaran pada kedua kelas berada pada kategori baik hingga sangat baik. Dengan demikian, penggunaan *ChatGPT* dalam pembelajaran belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi sehingga pemanfaatannya perlu dirancang lebih terarah agar dapat meningkatkan pemahaman peserta didik.

Kata Kunci: *Teknologi, Artificial Intelligence, ChatGPT, Hasil Belajar*

A. Pendahuluan

Hasil belajar peserta didik merupakan salah satu indikator utama dalam menilai ketercapaian tujuan pembelajaran. Hasil belajar dapat dipahami sebagai perubahan kemampuan peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran, yang mencakup aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang dapat diamati dan diukur (Abida, 2020; Hasibuan, 2015). Proses pembelajaran yang ideal diharapkan mampu membantu peserta didik memahami materi secara optimal, mengembangkan kemampuan berpikir, serta mencapai kompetensi yang telah ditetapkan. Dengan tercapainya tujuan pembelajaran tersebut, peserta didik tidak hanya menguasai konsep secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Namun, pada kenyataannya, hasil belajar peserta didik belum sepenuhnya optimal, terutama pada mata pelajaran kimia. Kimia memiliki karakteristik materi yang abstrak dan kompleks sehingga menuntut pemahaman konsep, penalaran logis, serta kemampuan mengaitkan teori dengan perhitungan matematis. Salah satu materi kimia yang sering

menimbulkan kesulitan bagi peserta didik adalah laju reaksi. Materi ini menuntut pemahaman konsep mikroskopis, seperti tumbukan partikel dan energi aktivasi, serta keterampilan mengaitkannya dengan perhitungan matematis. Kesulitan tersebut berdampak pada rendahnya hasil belajar dan belum tercapainya tujuan pembelajaran secara maksimal (Nurlaili & Febrina, 2018; Nadia dkk., 2025).

Seiring dengan perkembangan teknologi, khususnya kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*), dunia pendidikan mengalami perubahan yang signifikan. Teknologi dalam pendidikan berperan sebagai alat bantu yang mendukung proses belajar dan mempermudah peserta didik dalam memperoleh informasi (Juliantika dkk., 2024). Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi AI yang banyak digunakan saat ini adalah *ChatGPT*, yaitu aplikasi berbasis *chatbot* yang menggunakan kecerdasan buatan untuk memahami dan merespons bahasa alami manusia (Faiz & Kurniawaty, 2023; Ramadhan dkk., 2023). Melalui *ChatGPT*, peserta didik dapat memperoleh penjelasan materi secara cepat, fleksibel, dan sesuai dengan

kebutuhan belajar (Suharmawan, 2023; Wang, 2025).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan *ChatGPT* dalam pembelajaran memberikan dampak positif. *ChatGPT* digunakan sebagai media pendukung pembelajaran yang membantu peserta didik memahami materi, meningkatkan keterlibatan belajar, serta mendukung kegiatan belajar mandiri. Budimansyah dkk. (2025) menyatakan bahwa penggunaan *ChatGPT* dapat mempermudah pemahaman materi dan meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Sejalan dengan itu, Ardiansyah dkk. (2025) melaporkan bahwa peserta didik memanfaatkan *ChatGPT* untuk membantu menyelesaikan tugas dan latihan soal. Dalam pembelajaran sains dan kimia, *ChatGPT* juga berperan sebagai tutor virtual yang memberikan penjelasan konseptual secara jelas dan terstruktur (Azizah & Mansyur, 2024). Penelitian Rozi (2025) dan Mutiara dkk. (2025) bahkan menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah penggunaan *ChatGPT*, khususnya pada materi yang membutuhkan penalaran logis seperti laju reaksi.

Meskipun demikian, penggunaan *ChatGPT* dalam pembelajaran juga memiliki tantangan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ketergantungan terhadap teknologi dapat menurunkan kemampuan berpikir kritis dan mendorong peserta didik menyalin jawaban tanpa memahami materi secara mendalam (Lukman dkk., 2023; Bey dkk., 2023). Pandangan ini sejalan dengan teori *determinisme* teknologi yang menyatakan bahwa teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga dapat memengaruhi cara berpikir dan perilaku manusia (Muqsith, 2022). Oleh karena itu, penggunaan *ChatGPT* perlu dibimbing agar tetap sejalan dengan tujuan pembelajaran dan tidak menggantikan peran aktif peserta didik.

Selain itu, kesulitan peserta didik dalam memahami materi laju reaksi juga dapat ditinjau dari teori beban kognitif. Beban kognitif merujuk pada usaha mental yang digunakan memori kerja untuk memproses informasi selama pembelajaran (Siregar, 2025). Materi yang kompleks dan penyajian yang kurang tepat dapat membebani memori kerja sehingga menghambat pemahaman peserta didik (Yunus,

2020). Dengan dukungan teknologi yang tepat, beban kognitif dapat dikurangi dan proses pemahaman menjadi lebih efektif. Dalam konteks ini, penggunaan teknologi pembelajaran, termasuk *ChatGPT*, menjadi salah satu aspek yang perlu dikaji lebih lanjut dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh penggunaan *ChatGPT* dalam pembelajaran terhadap hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai pemanfaatan *ChatGPT* secara tepat dan efektif dalam pembelajaran kimia, serta menjadi bahan pertimbangan bagi pendidik dalam mengintegrasikan teknologi AI secara bijaksana.

B. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis *Pre Experimental Design*, yaitu *Intact Group Comparison* dengan melibatkan satu kelompok (Kelas XI) dengan membagi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen (Kelas XI-1) yang menerima perlakuan dan kelompok kontrol (Kelas XI-2) yang tidak menerima perlakuan (Fraenkel, 2012; Hartono, 2019; Sugiyono,

2023). Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI yang terdiri atas enam kelas. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Desain penelitian tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	O ₁
Kontrol	-	O ₂

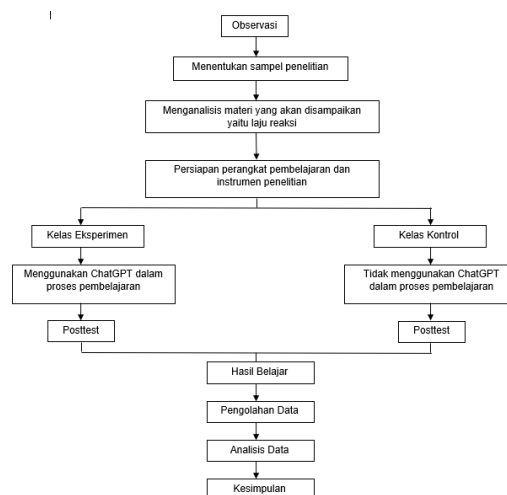
Keterangan:

O₁ = *Posttest* kelompok kelas eksperimen

O₂ = *Posttest* kelompok kelas kontrol

X = Perlakuan dengan penggunaan *ChatGPT*

Prosedur penelitian dilaksanakan dengan menerapkan model pembelajaran *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD) pada kedua kelas, dengan perbedaan perlakuan berupa penggunaan *ChatGPT* pada kelas eksperimen. Alur prosedur penelitian ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini, data penelitian dikumpulkan melalui teknik tes dan non-tes. Teknik tes berupa posttest untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi. Tes dikerjakan oleh peserta didik secara individu dengan soal pilihan ganda sebanyak 10 soal pada akhir pertemuan yaitu pada saat ulangan harian (*posttest*). Selanjutnya dihitung dengan rumus (Syafutri dkk., 2024) :

$$\text{Nilai posttest} = \frac{\text{Skor yang dicapai}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

Nilai hasil belajar dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai Hasil Belajar} = (\text{Nilai afektif} \times 15\%) + (\text{Nilai presentase} \times 20\%) + (\text{Nilai LKPD} \times 25\%) + (\text{Nilai posttest} \times 40\%)$$

Teknik non-tes meliputi observasi aktivitas guru dan peserta didik selama proses pembelajaran. Lembar observasi guru dan peserta didik menggunakan skala *likert*. Persentase lembar observasi dihitung dari aktivitas peserta didik dan guru selama proses pembelajaran yang dilakukan di kelas (Alim dkk., 2025) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase lembar observasi} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase aktivitas peserta didik dan guru diinterpretasikan

berdasarkan kriteria seperti pada Tabel 2 (Surono & Wagiran, 2016).

Tabel 2 Kriteria Lembar Observasi

Persentase Nilai (%)	Kategori
$84 \leq 100$	Sangat baik
$68 \leq 83$	Baik
$52 \leq 67$	Cukup
$36 \leq 51$	Kurang
$20 \leq 35$	Sangat kurang

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak SPSS melalui uji normalitas dan uji homogenitas, uji parametrik dan non parametrik.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil

1. Data Hasil Belajar Peserta Didik Sebelum Menggunakan ChatGPT dan Model Pembelajaran STAD

Hasil belajar peserta didik pada materi sebelumnya, yaitu “Termokimia”, yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung di kelas XI-1 dan XI-2 SMAN 5 Samarinda, diukur melalui pemberian posttest pada akhir pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi, masih banyak peserta didik yang memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75. Data nilai tersebut selanjutnya digunakan untuk uji prasyarat awal

guna memastikan validitas dalam pengolahan data. Namun, peneliti akan melakukan pemilihan peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan nilai sebelumnya serta hasil pengujian uji statistik untuk digunakan sebagai sampel dalam penelitian. Pemilihan ini menggunakan teknik *purposive sampling* yang dimana didapatkan sampel sebanyak 48 peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil pengujian uji normalitas pada pemilihan peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas pada pemilihan peserta didik sebagai sampel penelitian

Kelas	Uji Normalitas	Uji Mann-Whitney
Eksperimen	0,064	0,974
Kontrol	0,001	

Berdasarkan hasil uji normalitas pada Tabel 3, kelas kontrol memiliki nilai signifikansi $0,064 > 0,05$ sehingga berdistribusi normal, sedangkan kelas eksperimen sebesar $0,001 < 0,05$ menunjukkan data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji Mann-Whitney yang menghasilkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar $0,974 > 0,05$. Hasil ini menunjukkan tidak

terdapat perbedaan daya serap antara kedua kelas, sehingga keduanya layak digunakan sebagai sampel penelitian.

2. Data Hasil Posttest Setelah Menerapkan ChatGPT sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran

Hasil penelitian yang didapatkan dalam penelitian ini berupa nilai hasil belajar pada peserta didik kelas eksperimen (XI-1) dan kelas kontrol (XI-2) di SMAN 5 Samarinda tahun ajaran 2025/2026. Selanjutnya, pengukuran ketercapaian hasil belajar peserta didik dilakukan dengan menganalisis data kuantitatif yang diperoleh dari nilai afektif, nilai presentasi sebagai aspek keterampilan, nilai LKPD dan posttest sebagai aspek kognitif (Berahim, 2021; Salsabila dkk., 2023) yang dilaksanakan pada akhir pembelajaran pada pertemuan kedua. Data analisis hasil belajar kimia peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji t

Kelas	Uji Normalitas	Uji Homogenitas	Uji t
E	0,835	0,657	0,373
K	0,213		

Keterangan :

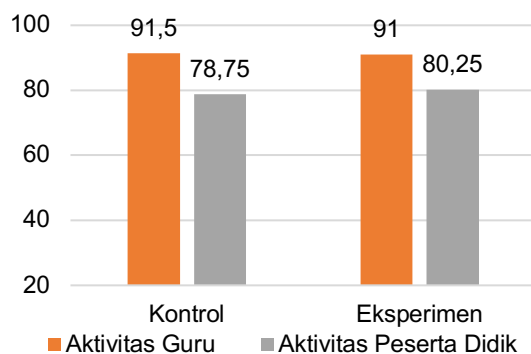
E = Kelas Eksperimen

K = Kelas Kontrol

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data pada kelas kontrol $0,835 > 0,05$ dan kelas eksperimen $0,213 > 0,05$ berdistribusi normal. Uji homogenitas juga menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,657 > 0,05$, sehingga kedua kelas dinyatakan homogen. Selanjutnya, uji Independent Sample t-test menghasilkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar $0,373 > 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *ChatGPT* dalam pembelajaran tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi.

3. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik diukur menggunakan instrumen lembar observasi aktivitas guru dan peserta didik. Persentasi aktivitas guru dan peserta didik dapat dilihat pada Grafik 1.



Grafik 1. Rata-rata persentase aktivitas guru dan peserta didik

Pembahasan

Pembelajaran dalam penelitian ini dilaksanakan selama dua pertemuan pada materi laju reaksi dengan melibatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas menggunakan model kooperatif tipe STAD serta sumber belajar yang sama berupa buku teks dan LKPD untuk mendorong keterlibatan aktif peserta didik (Marliani dkk., 2023). Perbedaannya terletak pada penggunaan *ChatGPT*, di mana kelas eksperimen memanfaatkannya sebagai alat utama dalam pembelajaran, sedangkan kelas kontrol hanya mengandalkan penjelasan guru dan bahan bacaan.

Berdasarkan hasil analisis, tidak terdapat perbedaan kemampuan awal yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen, sehingga keduanya berada pada kondisi yang setara sebelum pembelajaran. Selanjutnya, hasil analisis data menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,373 (> 0,05)$, yang berarti penggunaan *ChatGPT* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi.

Tidak adanya perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan oleh proses pembelajaran yang hampir sama pada kedua kelas. Selama pembelajaran, peserta didik pada kedua kelas sama-sama terlibat aktif dalam diskusi, kerja kelompok, serta latihan soal, dan memperoleh bimbingan langsung dari guru. Aktivitas tersebut membantu peserta didik memahami konsep laju reaksi, melatih kemampuan menghitung, dan mengembangkan cara berpikir. Oleh karena itu, meskipun kelas eksperimen menggunakan *ChatGPT* sebagai alat bantu pembelajaran, pengaruhnya terhadap hasil belajar tidak terlihat secara jelas. Hal ini menunjukkan bahwa keterlibatan aktif peserta didik dan bimbingan guru dalam proses pembelajaran menjadi faktor penting yang mendukung pencapaian hasil belajar, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fiah dkk. (2016). Dengan kata lain, interaksi langsung antara guru dan peserta didik serta diskusi kelompok memiliki peran yang lebih dominan dibandingkan penggunaan teknologi sebagai alat bantu pembelajaran.

Tidak ditemukannya pengaruh yang signifikan dalam penelitian ini

juga berkaitan dengan kurang sesuainya penggunaan *ChatGPT* pada materi laju reaksi. Materi laju reaksi menuntut pemahaman konsep yang mendalam, kemampuan analisis, serta keterampilan dalam menyelesaikan perhitungan, sehingga membutuhkan pembelajaran yang lebih interaktif seperti diskusi, latihan soal, dan kegiatan eksperimen (Andromeda dkk., 2018). Sementara itu, penggunaan *ChatGPT* dalam penelitian ini lebih banyak dimanfaatkan sebagai sumber penjelasan berbasis teks, sehingga belum mampu mendukung kebutuhan pembelajaran yang bersifat analitis dan aplikatif secara optimal. Hal ini sejalan dengan pendapat Santrock dalam Agustin (2016) yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran yang hanya bersifat pasif cenderung kurang efektif dalam membantu pemahaman peserta didik.

Ketidaksesuaian antara karakteristik materi dengan cara pemanfaatan teknologi tersebut menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran perlu dirancang secara tepat dan tidak dapat dilakukan secara sembarangan.

Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang baik tentang TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) agar integrasi teknologi dalam pembelajaran dapat dilakukan secara efektif (Kholid dkk., 2023). Pembelajaran yang efektif seharusnya mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten secara seimbang (Putri dkk., 2021; Rahmatiah dkk., 2022; Pratami dkk., 2024). Namun, dalam penelitian ini, penggunaan *ChatGPT* belum terintegrasi secara optimal dengan strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi laju reaksi. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi yang belum selaras dengan kebutuhan materi dan pendekatan pembelajaran yang menyebabkan tidak optimalnya dampak terhadap hasil belajar peserta didik, sebagaimana didukung oleh penelitian yang menyatakan bahwa penerapan TPACK yang belum optimal dapat membuat penggunaan teknologi dalam pembelajaran menjadi kurang efektif (Absari dkk., 2020 ; Latip dkk., 2024).

Faktor literasi digital peserta didik turut memengaruhi efektivitas penggunaan *ChatGPT* dalam pembelajaran. Tidak semua peserta

didik mampu merumuskan pertanyaan secara tepat, menilai kebenaran jawaban yang diberikan, serta mengaitkan informasi yang diperoleh dengan konsep yang sedang dipelajari. Menurut Rahmawati dkk. (2026), keberhasilan penggunaan *ChatGPT* dalam pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kesiapan peserta didik dalam memanfaatkan teknologi, kemampuan mengajukan pertanyaan yang relevan, serta keterlibatan dalam proses berpikir kritis. Dalam penelitian ini, peserta didik cenderung menggunakan *ChatGPT* untuk memperoleh jawaban akhir tanpa menelaah proses penyelesaiannya, sehingga pemahaman konsep tidak berkembang secara optimal.

Selain hasil belajar, penelitian ini juga menilai keterlaksanaan proses pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan, kegiatan pembelajaran di kedua kelas berlangsung sangat baik. Aktivitas guru di kelas kontrol dan eksperimen masing-masing mencapai 91,5% dan 91% (kategori sangat baik), sedangkan aktivitas peserta didik mencapai 78,75% dan 80,25% (kategori baik). Hal ini menunjukkan bahwa langkah-langkah pembelajaran STAD telah dilaksanakan dengan baik. Tingginya

keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa variabel proses, seperti pengelolaan kelas, pemberian umpan balik, dan diskusi kelompok, telah berjalan optimal sehingga tidak menjadi faktor penyebab perbedaan hasil belajar.

Meskipun demikian, aktivitas guru dan aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen tampak lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *ChatGPT* dalam pembelajaran kimia mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran, namun peningkatan keterlibatan tersebut belum berkontribusi secara signifikan terhadap hasil belajar. Temuan ini sejalan dengan Arumsari (2024) yang menyatakan bahwa penggunaan *ChatGPT* dalam pembelajaran tidak selalu berdampak positif apabila tidak mampu mendorong keterlibatan berpikir peserta didik secara mendalam. Berdasarkan hasil observasi dan temuan selama pelaksanaan penelitian ini, pemanfaatan AI yang berlebihan juga berpotensi mendorong ketergantungan peserta didik pada teknologi, sehingga kesempatan untuk melatih kemampuan berpikir

kritis dan melakukan analisis secara mendalam menjadi berkurang, sejalan dengan pendapat Rahmawati dkk. (2026).

Berdasarkan hasil penelitian ini, penggunaan *ChatGPT* yang menyajikan jawaban secara instan berpotensi mengurangi proses latihan berpikir secara bertahap, sehingga peserta didik cenderung lebih fokus pada penyelesaian tugas dibandingkan memanfaatkannya sebagai alat bantu untuk memperdalam pemahaman konsep. Kondisi ini semakin terlihat pada materi yang menuntut tahapan berpikir runtut dan pemahaman mendalam, seperti laju reaksi. Materi ini mengharuskan peserta didik memahami konsep, penalaran, serta perhitungan secara bertahap, termasuk hubungan antara variabel seperti konsentrasi, suhu, dan katalis, serta analisis data untuk menentukan orde reaksi. Kompleksitas materi menyebabkan peserta didik harus memproses banyak informasi secara bersamaan, sementara kemampuan memori kerja peserta didik bersifat terbatas (Yunus, 2020). Ketika informasi yang diterima terlalu banyak dan kompleks, peserta didik akan mengalami kesulitan dalam

memahami materi secara optimal (Rochmayanti, 2020), sehingga materi laju reaksi berpotensi menimbulkan beban kognitif yang tinggi (Siregar, 2025). Kondisi ini diperkuat oleh situasi pembelajaran di SMA, di mana peserta didik mempelajari beberapa mata pelajaran dengan tuntutan kognitif yang berbeda dalam satu hari, yang dapat menambah beban berpikir peserta didik dan menyebabkan pemahaman terhadap materi menjadi kurang mendalam (Yunus, 2020). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penggunaan *ChatGPT* tidak selalu memberikan dampak positif terhadap hasil belajar apabila tidak disertai dengan keterlibatan aktif peserta didik dan strategi pembelajaran yang tepat (Arumsari dkk., 2024; Hidayat dkk., 2025). Dalam kondisi tersebut, penggunaan *ChatGPT* tanpa pengelolaan pembelajaran yang baik berpotensi menambah beban kognitif dan membuat peserta didik kurang terlibat dalam proses pembelajaran, sehingga dapat mendorong ketergantungan belajar dan melemahkan pemahaman peserta didik (Rahmawati dkk., 2026).

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai studi komparatif hasil belajar peserta didik melalui penggunaan *ChatGPT* dalam pembelajaran laju reaksi dapat disimpulkan bahwa penggunaan *ChatGPT* belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, peneliti menyarankan agar pemanfaatan *ChatGPT* dalam pembelajaran dikolaborasikan dengan strategi atau metode pembelajaran yang tepat serta disertai dengan bimbingan guru secara optimal, sehingga penggunaannya dapat lebih terarah dan mampu mendukung pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari.

DAFTAR PUSTAKA

- Abida, N. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Tunjuk Ajar: Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 3(2), 163–182. <https://doi.org/10.31258/jta.v3i2.163-182>
- Absari, N., Priyanto, & Muslikhin. (2020). The Effectiveness Of Technology, Pedagogy And Content Knowledge (Tpack) In Learning. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 26(1),

- 43-51. <https://doi.org/10.21831/jptk.v26i1.24012>.
- Alim, A., Aryani, Z., Diana, R., Fauziah, A., & Sandi, P.F. (2025). Meningkatkan Hasil belajar Peserta Didik Menggunakan Model Index Card Match Pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila Kelas V di UPT SD Negeri 21 Kandang Baniah Kecamatan Koto Parik Gadang Diatesh Kabupaten Solok Selatan. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 3(1), 102-108. <https://doi.org/10.59435/gjmi.v3i1.1002>
- Agustin, Y., Fadiawati, N., & Tania, L. (2016). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Laju Reaksi Melalui Pendekatan Saintifik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 5(3), 98-112.
- Arumsari, D., Utama, C.P., Wulandani, D., Kumalsari, S., Syukria, I., & Fajar. (2024). Fenomena Penggunaan ChatGPT Dalam Praktik Pendidikan : Antara Sisi Positif dan Negatif. *Jurnal Pendidikan Sosiologi Undiksha*, 1(6), <https://doi.org/10.23887/jpsu.v6i1.96086>
- Ardiansyah, M., Nugraha, M.L., & Santoso, B. (2025). Analisis Dampak Penggunaan ChatGPT Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Insan Peduli Pendidikan*, 3(1), 7-11. https://ejournal.lppinpest.org/index.php/ji_pendidik
- Andromeda, Ellizar, Iryani, Bayharti, Yumasari, Y. (2018). Validitas Dan Praktikalitas Modul Laju Reaksi Terintegrasi Eksperimen Dan Keterampilan Proses Sains Untuk Pembelajaran Kimia Di Sma. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 2(2), 132-139. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/250>
- Azizah, M. A., & Mansyur, J. (2024). Perbandingan Kapabilitas Respons ChatGPT dan Gemini Terhadap Pertanyaan Konseptual Tentang Optik. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 12(1), 15–25. <https://doi.org/10.22487/jpft.v12i1.3510>
- Berahim, T.S. (2021). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kimia Melalui Model Pembelajaran Inquiry Based Learning Pada Kelas X TEI SMK Negeri 5 Gorontalo Tahun Pelajaran 2019/2020. *AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(3), 1207-1214. <http://dx.doi.org/10.37905/aksara.7.3.1207-1214.2021>
- Bey, V. (2023). Fenomena Artificial Intelligence dan Bahaya Dehumanisasi (Analisis Kritis Terhadap Fenomena AI Berdasarkan Pandangan Herbert Marcuse). *Jurnal Akademika*, 23(1), 1–10. <http://ejurnal.iftkledalero.ac.id/index.php/akd/index>
- Budimansyah, Adipta, M., & Sahabudin. (2025). Pengaruh Artificial Intelligence ChatGPT

- Terhadap Pemahaman Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi di MAN. *Jurnal Tirai Edukasi*, 8(1), 412-415.
- Faiz, A., & Kurniawaty, I. (2023). Tantangan Penggunaan *ChatGPT* dalam Pendidikan Ditinjau dari Sudut Pandang Moral. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1), 456–463. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.4779>
- Fiah, R.E. & Purbaya, A.P. (2016). Penerapan Bimbingan Belajar dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di SMP Negeri 12 Kota Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2015/2016. *KONSELI : Jurnal Bimbingan dan konseling*, 3(2), 171-184. <https://doi.org/10.24042/kons.v3i2.564>.
- Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., & Hyun, H.H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: McGraw Hill.
- Hartono. (2019). *Metodologi Penelitian*. Pekanbaru: Zanaf Publishing
- Hasibuan, I. (2015). Hasil Belajar Siswa pada Materi Bentuk Aljabar di kelas VII SMP Negeri 1 Banda Aceh Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Peluang*, 4(1), 5–11.
- Hidayat, T., Ramzi, M.N., Akbar, M.A., Hidayat, W., & Indriana, D. (2025). Pengaruh *ChatGPT* Terhadap Kemampuan Menganalisis Data. *Jurnal Innovation in Education*, 3(1), 80-89. <https://doi.org/10.59841/inoved.v4i1.2104>
- Juliantika, Nur'insyani, S.R.P. (2024). Telaah Teknologi dalam Tinjauan Terminologis: Relevansi Teknologi dalam Konsepsi Jacques Ellul di Masa Kini. *Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan*, 4(1), 58-67. <https://doi.org/10.51903/education.v4i1.446>
- Kholid, M.N., Hendriyanto, A., Sahara, S., Muhaimin, L.H., Juandi, D., Sujadi, I., Kuncoro, K.S., & Adnan, M. (2023). A Systematic Literature Review Of Technological, Pedagogical And Content Knowledge (Tpack) In Mathematics Education: Future Challenges For Educational Practice And Research. *Cogent Education*, 1(1), 1-18. <https://doi.org/10.1080/2331186x.2023.2269047>
- Latip, A., Febriansari, D., Yansri, A.A., Pertiwi, A.M., & Mona. (2024). Kompetensi *Technological Pedagogical Content Knowledge* (Tpack) Guru Ipa Dalam Pembelajaran Di Kelas: A Systematic Literatur Review. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 14(1), 139-146. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i1.1495>
- Lukman, Agustina, R., & Aisy, R. (2023). Problematika Penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) untuk Pembelajaran di Kalangan Mahasiswa STIT Pemalang. *Jurnal Madaniyah*, 13(2), 242-255. [10.58410/madaniyah.v13i2.826](https://doi.org/10.58410/madaniyah.v13i2.826)

- Marliani, N., Ambarsari, & Isnaningrum, I. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Student Teams Achievement Division (STAD). *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Sosial*, 2(3), 329-334. 10.58540/jipsi.v2i3.436
- Mutiara, Nasution, A.C., Erniati, Harahap, E.N., Amanda, F., Rifaldi, I., Simanungkalit, J.A., Siregar, M., Siregar, M.S.A., Ani, N., & Simanullang, R. (2025). Pengaruh Penggunaan Aplikasi *ChatGPT* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Kelas X Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Angkola Timur. *Multidisciplinary Indonesian Center Journal (MICJO)*, 2(1), 277-285.
- Muqsith, M.A. (2022). Determinisme Teknologi dan Ekstensi Manusia. *Adalah: Buletin Hukum & Keadilan*, 6(1), 76-84. <https://doi.org/10.15408/adalah.v6i1.26573>
- Nadia, Nuraini, I., Rabiah, N.H., Saputri, R.D., Khoirunnisa, F., & Sukemi. (2025). Video Pembelajaran Kimia: Media untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Bivalen: Chemical Studies Journal*, 8(1), 1-10. <https://doi.org/10.30872/bcsj.v6i1.4909>
- Nurlaili, & Febrina, O. (2018). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Master terhadap Hasil Belajar Kimia pada Pokok Bahasan Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. In *Prosiding Seminar Nasional Administrasi Pendidikan dan Manajemen Pendidikan* (hlm.199–204). <https://ojs.unm.ac.id/semapi/article/view/6112>.
- Pratami, E.V., & Ajisuksmo, C.R.P. (2024). Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Pada Guru Smp Dan Sma Di Jabodetabek, *Jurnal Psikologi Universitas Sanata Dharma*, 5(1), 5-19. <https://doi.org/10.24071/sma.v5i1.7577>
- Putri, R.R., Muhaimin, & Sutrisno. (2021). The Framework Of Technological Pedagogical Content Knowledge On Chemistry Learning Tools Development. *Jurnal Pendidikan Sains*, 9(2), 126-136. <https://doi.org/10.26714/jps.9.2.2021.126-136>
- Rahmatiah, R., Sarjan, M., Muliadi, A., Azizi, A., Hamidi, Fauzi, I., Yamin, M., Muttaqin, M.Z.H., Ardiansyah, B., Rasyidi, M., Sudirman, & Khery, Y. (2022). Kerangka Kerja Tpack (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) Dalam Perspektif Filsafat Ilmu Untuk Menyongsong Pendidikan Masa Depan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4), 2232-2241. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4.1069>
- Rahmawati, P., Murtando, & Syarifudin, A. (2026). Analisis Penggunaan Artificial Intelligence dalam Dunia Pendidikan (Studi Kasus;

- Pandangan Siswa SMK Insan Cendikia Bandar Mataram). *Al-Mu'alim: Jurnal Studi Pendidikan Islam*, 1(1), 12-21. <https://doi.org/10.58577/al-muallim>
- Ramadhan, F.K., Faris, M.I., Wahyudi, I., & Sulaeman, M.K. (2023). Pemanfaatan *ChatGPT* Dalam Dunia Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Flash*, 9(1), 25-30. <https://doi.org/10.32511/flash.v9i1.1069>
- Rozi, F. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis Model Problem Solving Pada Materi Konfigurasi Elektron di SMA Inshafuddin Banda Aceh. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Univeritas Islam Negeri Ar-Raniry. Banda Aceh.
- Rochmayanti, I. (2020). Pengaruh Self-Efficacy Terhadap Beban Kognitif Siswa Kelas X Jurusan IPA di SMAN 1 Tumpang dengan Emosi Akademik Sebagai Variabel Moderasi. *Skripsi*. Fakultas Psikologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang
- Salsabila, Y., Harahap, A.A.S., Fitria, N., & Harahap, N.D. (2023). Pengaruh Perkembangan Kemampuan Pada Aspek Kognitif, Afektif Dan Psikomotorik Terhadap Hasil Belajar. *ALGEBRA : Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Sains*, 3(1), 9-15. <https://doi.org/10.58432/algebra.v3i1.741>
- Siregar, T. (2025). *Cognitive Load Theory (CLT)*. Yogyakarta: PT Tujuh Pustaka Penerbit
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharmawan, W. (2023). Pemanfaatan *ChatGPT* Dalam Dunia Pendidikan. *Education Journal: Journal Education Research and Development*, 7(2), 158-166. [10.31537/ej.v7i2.1248](https://doi.org/10.31537/ej.v7i2.1248)
- Surono &Wagiran. (2016). Profil Guru SMK Teknik Pemesinan dan Relevansinya dengan Kurikulum Prodi Pendidikan Teknik Mesin FT UNY. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(1), 94-110. <https://doi.org/10.21831/jpv.v6i1.8128>
- Wang, Y. (2025). A Study on the Efficacy of *ChatGPT-4* in Enhancing Students' English Communication Skills. *Sage Journals*, 15(1), 1-17. <https://doi.org/10.1177/21582440241310644>
- Yunus, R.M. (2020). Model's of Memory. *Jurnal Al-Fikrah*, 9(2), 193 – 201. <https://doi.org/10.54621/jiaf.v9i2.31>