

The Effectiveness of the Case-Based Jigsaw Model in Improving High School Students' Critical Thinking Skills on the Digestive System Topic

Ni Made Anjelika Putri Juliantari^{a*}, I Made Sutajaya^b , I Wayan Sukra Warpala^b 

^{a*} Program Sarjana Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia;

^b Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia;

Email: putrijuliantari07@gmail.com

Abstract

Critical thinking is a key skill required in 21st-century education; however, the level of this skill among students in Indonesia remains low. This study aimed to assess the critical thinking abilities of 11th-grade students before and after the implementation of a case-based Jigsaw learning model and to compare these results with a class taught using the discovery learning model, focusing on the digestive system topic. A quasi-experimental design with a pretest-posttest control group structure was employed. The participants consisted of class XI MIPA 1 as the experimental group ($n = 34$), receiving the case-based Jigsaw treatment, and class XI MIPA 2 as the control group ($n = 29$), receiving the discovery learning treatment. Data were collected using ten essay questions covering six critical thinking indicators and analyzed using an Independent Sample t-test and Cohen's d effect size. The results showed a significant increase in the experimental group's mean score to 84.71 (n -gain 0.70; medium category), whereas the control group's mean score rose only to 55.52 (n -gain 0.14; low category). The difference test yielded $t = 22.360$ ($p = 0.0001 < 0.05$) and a Cohen's d of 5.65 (≥ 0.80 , indicating a large effect). It is concluded that the case-based Jigsaw model is more effective than discovery learning in enhancing students' critical thinking skills regarding the digestive system.

Article History:

Received 04 July 2026

Accepted 01 August 2026

Keyword:

Jigsaw model, Case-based learning, Critical thinking skills, Digestive system

© 2026 The Authors. This open access article is distributed under a (CC-BY License) 

How to Cite:

Juliantari, A., Sutajaya, I. M., & Warpala, I. W. S. (2026). The Effectiveness of the Case-Based Jigsaw Model in Improving High School Students' Critical Thinking Skills on the Digestive System Topic. *SEARCH: Science Education Research Journal*, 5(1), 50-58. <https://doi.org/10.47945/search.v5i1.3250>

PENDAHULUAN

Kegiatan belajar mengajar idealnya menempatkan siswa sebagai subjek yang aktif menyusun pemahamannya sendiri, bukan sekadar penerima informasi yang disampaikan guru secara satu arah. Guru dituntut mampu merancang suasana kelas yang menstimulasi siswa untuk mengaitkan pengalaman dan fenomena yang mereka temui dengan konsep yang dipelajari, sehingga pemahaman yang terbentuk lebih bermakna dan sekaligus menumbuhkan kemampuan berpikir kritis secara bertahap. Kecakapan ini menjadi salah satu modal penting untuk menghadapi tuntutan revolusi industri 4.0, karena siswa perlu terbiasa memilah informasi, menganalisis data, dan menilai kebenaran suatu pernyataan sebelum mengambil keputusan.

Tuntutan pembelajaran abad ke-21 menempatkan kemampuan berpikir kritis sebagai salah satu wujud keterampilan berpikir tingkat tinggi yang wajib dikuasai siswa, berdampingan dengan kecakapan berkomunikasi dan bekerja sama melalui diskusi maupun analisis fenomena (Angga, Awanita, 2021; Crystal et al., 2024). Namun, praktik pembelajaran di lapangan masih banyak yang

bertumpu pada metode konvensional ceramah, tanya jawab, dan penugasan yang monoton sehingga kurang membangkitkan semangat belajar aktif siswa (Albina et al., 2022; Asmedy, 2021).

Secara konseptual, berpikir kritis merupakan proses bernalar secara reflektif, logis, dan sistematis untuk menilai informasi, memecahkan masalah, serta menetapkan keputusan yang dapat dipertanggungjawabkan (Schöpfer & Hernandez, 2026; Yulianti et al., 2022). Kenyataannya, kemampuan ini belum berkembang optimal di kalangan siswa Indonesia, sebagaimana tercermin dari capaian yang relatif tertinggal dibanding negara peserta asesmen internasional lainnya (Kurniawan et al., 2021; Syafitri et al., 2021). Hasil PISA 2022 bahkan menunjukkan penurunan skor Indonesia pada kategori-kategori yang menuntut penalaran tingkat tinggi, memperkuat indikasi bahwa berpikir kritis siswa masih menjadi pekerjaan rumah bersama (Ariani et al., 2025; Azrai et al., 2020; Zulanwari et al., 2023).

Pada pembelajaran biologi secara khusus, siswa semestinya dilatih memahami, menerapkan, dan menganalisis konsep untuk kemudian menggunakannya memecahkan masalah nyata, tidak hanya sekadar menghafalkan istilah dan prosedur (Analicia & Yogica, 2021; Azizah & Alberida, 2021; Natesya & Alberida, 2025). Namun kebiasaan belajar dengan menghafal masih dominan, sehingga kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran ini pun tergolong rendah (Nurhidayati et al., 2024; Supit & Winardi, 2024). Studi pendahuluan di SMA Negeri 2 Mendoyo memperkuat gambaran tersebut: sebanyak 68,6% siswa masih lemah dalam menganalisis, 60,7% kesulitan mengidentifikasi masalah secara logis, dan 66,7% belum mampu mengevaluasi serta merumuskan solusi secara memadai. Studi ini juga mendapati bahwa pembelajaran biologi masih didominasi satu model, yakni *discovery learning* yang dipakai guru secara konsisten, sementara lebih dari separuh siswa (53,8%) belum pernah mengalami pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*.

Salah satu strategi yang berpotensi mengatasi persoalan tersebut adalah penggunaan kasus nyata dalam pembelajaran, karena pendekatan ini menghadapkan siswa secara langsung pada situasi menantang yang menuntut berbagai keterampilan berpikir untuk menemukan solusinya (Alif et al., 2025; Muaffiani et al., 2022). Ketika pendekatan berbasis kasus dipadukan dengan struktur kooperatif model *jigsaw* yang membagi siswa ke dalam kelompok ahli dan kelompok asal sehingga setiap siswa memikul tanggung jawab mempelajari sekaligus menularkan pengetahuannya maka kedua unsur ini berpotensi saling memperkuat dalam melatih keenam indikator berpikir kritis sekaligus. Materi sistem pencernaan makanan dipilih sebagai konteks penerapan karena kaya akan persoalan kontekstual, seperti gangguan pencernaan dan dampak pola makan tidak sehat, yang relevan dikaitkan dengan kasus kehidupan nyata siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini disusun untuk menjawab dua pertanyaan: (1) bagaimanakah kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI sebelum dan sesudah penerapan model *jigsaw* berbasis kasus pada materi sistem pencernaan makanan di SMA Negeri 2 Mendoyo; dan (2) apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan model *jigsaw* berbasis kasus dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan melalui *discovery learning*. Temuan penelitian ini diharapkan memperkaya kajian teoretis tentang pembelajaran biologi yang berorientasi pada penguatan nalar kritis, sekaligus menjadi rujukan praktis bagi guru dalam memvariasikan strategi pembelajaran di kelas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi-experiment*) karena tidak seluruh variabel dan kondisi lapangan dapat dikendalikan secara penuh sebagaimana eksperimen murni. Rancangan yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design* dengan dua kelompok, yaitu kelompok yang mendapat perlakuan model *jigsaw* berbasis kasus (kelompok eksperimen) dan

kelompok yang mendapat perlakuan *discovery learning* (kelompok kontrol). Kedua kelompok terlebih dahulu diberi *pretest*, kemudian menerima perlakuan pembelajaran masing-masing, dan diakhiri dengan *posttest* untuk melihat besar perubahan kemampuan berpikir kritis yang terjadi.

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Mendoyo, Desa Penyaringan, Kecamatan Mendoyo, Kabupaten Jembrana, pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 selama kurang lebih tiga bulan (April–Juli 2026). Populasi target mencakup seluruh siswa kelas XI MIPA yang berjumlah 92 siswa, tersebar pada tiga kelas paralel (XI MIPA 1 sebanyak 34 siswa, XI MIPA 2 sebanyak 29 siswa, dan XI MIPA 3 sebanyak 29 siswa). Penentuan sampel dilakukan melalui cluster random sampling dengan mengundi seluruh kelas paralel untuk memperoleh dua kelas penelitian, lalu mengundi ulang untuk menetapkan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil pengundian menetapkan kelas XI MIPA 1 sebagai kelompok eksperimen ($n = 34$) dan XI MIPA 2 sebagai kelompok kontrol ($n = 29$).

Sebelum perlakuan diberikan, data *pretest* kedua kelompok terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* sebagai prasyarat pengujian statistik parametrik, dengan hasil $p = 0,124$ pada kelompok eksperimen dan $p = 0,178$ pada kelompok kontrol (keduanya $p > 0,05$), yang menunjukkan data *pretest* berdistribusi normal. Kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok kemudian dibuktikan secara terpisah melalui *Independent Sample t-test* terhadap skor *pretest*, yang menghasilkan $t = 1,530$ dengan $p = 0,131$ ($p > 0,05$) sehingga tidak terdapat perbedaan kemampuan awal yang bermakna antara kedua kelompok dan perbandingan hasil setelah perlakuan dapat dilakukan secara valid.

Instrumen penelitian berupa 10 soal uraian yang dikembangkan untuk mengukur enam indikator berpikir kritis menurut Facione, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri. Validitas isi instrumen diuji oleh dua dosen pembimbing sebagai penelaah ahli menggunakan rumus Gregory, dan diperoleh koefisien $v = 0,90$ yang tergolong sangat tinggi (kriteria 0,80–1,00). Validitas butir diuji dengan korelasi *product moment* terhadap 20 butir soal uji coba dan menghasilkan koefisien korelasi r sebesar 0,758 sampai dengan 0,981 ($p = 0,0001 < 0,05$ pada seluruh butir), sehingga keseluruhan butir dinyatakan valid dengan tingkat hubungan kuat hingga sangat kuat terhadap skor total. Reliabilitas instrumen diuji dengan formula Cronbach's Alpha dan diperoleh koefisien 0,982 untuk perangkat soal *pretest* dan 0,981 untuk perangkat soal *posttest*, keduanya tergolong sangat tinggi (kriteria $> 0,80$). Analisis daya beda butir menghasilkan indeks $\geq 0,40$ (kategori sangat baik), sedangkan indeks kesukaran butir berada pada rentang 0,30–0,70 (kategori sedang), sehingga instrumen dinyatakan layak digunakan untuk pengambilan data. Data yang terkumpul dianalisis melalui beberapa tahap: (1) analisis deskriptif untuk melihat rerata dan simpangan baku (SB) skor *pretest*, *posttest*, serta *n-gain* masing-masing kelompok; (2) uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* terhadap data *posttest* dan *n-gain* sebagai prasyarat uji parametrik; (3) uji beda rata-rata menggunakan *Independent Sample t-test* dengan nilai $p < 0,05$ dengan bantuan SPSS 23 for Windows untuk menjawab hipotesis penelitian; dan (4) perhitungan *effect size* dengan rumus Cohen's d untuk menakar besar-kecilnya pengaruh praktis dari perlakuan yang diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis menggunakan analisis statistik inferensial, terlebih dahulu dilakukan analisis statistik deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik data kemampuan berpikir kritis siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Analisis deskriptif ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi awal kemampuan berpikir kritis siswa sebelum perlakuan diberikan, kondisi akhir setelah proses pembelajaran berlangsung, serta besarnya peningkatan kemampuan yang dicapai oleh masing-masing kelompok. Penyajian statistik deskriptif meliputi nilai rata-rata (*mean*) yang menunjukkan kecenderungan umum kemampuan siswa,

simpangan baku (*standard deviation*) yang menggambarkan tingkat keragaman data, serta nilai *normalized gain* (*N-gain*) yang digunakan untuk mengukur efektivitas peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah implementasi pembelajaran. Informasi ini menjadi dasar dalam mengevaluasi perubahan kemampuan berpikir kritis yang terjadi pada kedua kelompok sekaligus memberikan indikasi awal mengenai pengaruh model pembelajaran yang diterapkan. Selain itu, hasil analisis deskriptif juga berfungsi untuk menunjukkan kesetaraan kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sehingga interpretasi terhadap hasil analisis inferensial selanjutnya dapat dilakukan secara lebih objektif. Ringkasan hasil analisis deskriptif kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi data kemampuan berpikir kritis siswa

Variabel	Rata-rata		Simpangan Baku	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
<i>Pretest</i>	50,74	48,53	5,888	5,449
<i>Posttest</i>	84,71	55,52	5,214	5,105
N-gain	0,70	0,14	0,08	0,02

Data pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa sebelum perlakuan diberikan, rerata *pretest* kedua kelompok tidak jauh berbeda (eksperimen 50,74 dan kontrol 48,53), yang menegaskan bahwa keduanya memiliki kemampuan awal yang relatif setara. Setelah perlakuan diberikan, kelompok eksperimen yang dibelajarkan dengan model *jigsaw* berbasis kasus melonjak ke rerata 84,71 dengan n-gain 0,70 (kategori sedang), sedangkan kelompok kontrol yang dibelajarkan dengan *discovery learning* hanya bergerak ke rerata 55,52 dengan n-gain 0,14 (kategori rendah). Hal ini mengindikasikan bahwa struktur kooperatif *jigsaw* yang dipadukan dengan stimulus kasus nyata memberi dorongan yang jauh lebih besar terhadap perkembangan berpikir kritis dibandingkan pendekatan penemuan konsep secara mandiri pada *discovery learning*.

Sebagai prasyarat sebelum uji beda dilakukan, sebaran data *pretest*, *posttest*, dan n-gain pada kedua kelompok dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data

Variabel	Nilai z	Nilai p	Keterangan
<i>Posttest</i> KK	0,137	0,178	Normal
<i>Posttest</i> KE	0,134	0,124	Normal
N-gain KK	0,149	0,102	Normal
N-gain KE	0,095	0,200	Normal

Seluruh nilai signifikansi (*p*) pada Tabel 2 nilai $p > 0,05$, baik untuk data *pretest*, *posttest*, maupun n-gain di kedua kelompok. Hal ini berarti, seluruh sebaran data kemampuan berpikir kritis siswa berdistribusi normal, sehingga asumsi yang disyaratkan untuk melanjutkan pengujian hipotesis menggunakan statistik parametrik dalam hal ini *Independent Sample t-test* telah terpenuhi.

Pengujian hipotesis dilakukan untuk memastikan terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara kedua kelompok setelah perlakuan. Hasil *Independent Sample t-test* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Independent Sample t-Test

Variabel	Nilai t	Nilai p	Selisih Rerata	Keterangan
<i>Pretest</i>	1,530	0,131	2,201	Tidak signifikan
<i>Posttest</i>	22,360	0,001	29,189	Signifikan

Pada data *pretest*, uji beda menghasilkan $t = 1,530$ dengan $p = 0,131$ ($p > 0,05$), yang berarti tidak ada perbedaan bermakna antara kedua kelompok sebelum perlakuan. Sebaliknya, pada data *posttest* diperoleh $t = 22,360$ dengan $p = 0,001$ ($p < 0,05$, dengan nilai *t* hitung sebesar 22,360 pada uji

dua sisi), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan model *jigsaw* berbasis kasus dan siswa yang dibelajarkan dengan *discovery learning*, dengan selisih rerata *posttest* mencapai 29,189 poin yang mengunggulkan kelompok eksperimen.

Besarnya pengaruh praktis dari perlakuan tersebut kemudian dihitung melalui effect size Cohen's d, sebagaimana disajikan pada Tabel 4 dan Gambar 1.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Effect Size (Cohen's d)

Kelompok	N	Rerata	SB	d
Eksperimen	34	84.71	5.214	5.65
Kontrol	29	55.52	5.105	

besaran nilai effect size ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$d = \frac{M1 - M2}{SD_{pooled}} = \frac{84.71 - 55.52}{5.16} = 5.65 \quad (1)$$

Hasil analisis menunjukkan nilai Cohen's d sebesar 5.65 yang diperoleh dari perbandingan rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan pooled standard deviation. Berdasarkan kriteria Cohen (1988), nilai tersebut termasuk kategori efek besar, yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *Jigsaw* berbasis kasus memberikan pengaruh yang sangat kuat terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan model *discovery learning*. Nilai *effect size* yang tinggi menunjukkan bahwa perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol cukup besar dibandingkan dengan variasi skor pada masing-masing kelompok. Dalam penelitian ini, selisih rerata *posttest* mencapai 29.30 poin, sedangkan variasi skor pada kedua kelompok relatif kecil (SD sekitar 5), sehingga menghasilkan nilai Cohen's d yang tinggi. Dengan demikian, besarnya nilai effect size merupakan konsekuensi dari karakteristik data penelitian yang dianalisis menggunakan rumus Cohen's d berdasarkan pooled standard deviation.

Rerata *pretest* yang relatif setara antara kedua kelompok mengonfirmasi bahwa kondisi awal kemampuan berpikir kritis siswa sebelum intervensi memang tergolong rendah, sebuah kondisi yang biasanya ditemukan pada pembelajaran biologi di Indonesia karena siswa terbiasa menghafal konsep alih-alih menganalisis dan mengevaluasi informasi (Nurhidayati et al., 2024; Sugiharti & Gayatri, 2024). Setelah perlakuan berlangsung, kenaikan tajam pada kelompok eksperimen (N-gain 0,70) memperlihatkan bahwa sintak *jigsaw* berbasis kasus berhasil melatih keenam indikator berpikir kritis secara terintegrasi (Aryawati et al., 2021). Pada tahap kelompok ahli, siswa dituntut menginterpretasi dan menganalisis kasus nyata terkait gangguan pencernaan dan pola makan tidak sehat, sejalan dengan temuan (Citrawathi & Adnyana, 2024) bahwa *jigsaw* berbasis kasus efektif melatih kemampuan analisis dan evaluasi mahasiswa hingga peningkatan mencapai 60,6%.

Ketika siswa kembali ke kelompok asal untuk memaparkan hasil diskusi dan merumuskan solusi, indikator evaluasi dan inferensi terlatih melalui aktivitas mempertahankan argumen dan menilai pendapat rekan sejawat (Hasanah et al., 2025; Muaffiani et al., 2022), sementara indikator eksplanasi dan regulasi diri berkembang lewat pemantauan dan umpan balik guru selama proses berlangsung. Pola peningkatan bertahap semacam ini konsisten dengan laporan (Kafiar et al., 2023) yang mencatat kenaikan kemampuan berpikir kritis dari kategori rendah menuju sangat tinggi sepanjang siklus pembelajaran *jigsaw*, serta temuan (Fadliyani, 2021) pada materi sistem pencernaan yang juga mendapati n-gain kelompok *jigsaw* jauh melampaui kelompok konvensional.

Sebaliknya, n-gain kelompok kontrol yang hanya mencapai 0,14 mengindikasikan bahwa *discovery learning*, meski melatih kemandirian eksplorasi siswa, kurang menyediakan mekanisme diskusi kolaboratif dan stimulus kasus kontekstual yang dibutuhkan untuk mengasah evaluasi dan

regulasi diri secara optimal (Efendi, 2020; Nurhidayati et al., 2024) melaporkan pola serupa: tanpa diskusi terstruktur berbasis kasus, kemampuan berpikir kritis siswa cenderung tertahan pada level klarifikasi dasar dan sulit menjangkau level inferensi maupun evaluasi. Perbandingan ini turut sejalan dengan (Delita et al., 2022), yang pada materi sistem pencernaan manusia mencatat *n-gain* sebesar 0,63; capaian kelompok eksperimen pada penelitian ini yang mencapai 0,70 menunjukkan bahwa perpaduan struktur kooperatif *jigsaw* dengan pendekatan berbasis kasus mampu memberi dampak yang setara atau bahkan lebih optimal dibandingkan penerapan model tunggal.

Perbedaan signifikan pada uji hipotesis ($t = 22,398$; $p < 0,05$) sejalan dengan sejumlah kajian terdahulu mengenai keunggulan model *jigsaw*. (Trihartoto et al., 2022) mencatat kenaikan skor dari 58,07 menjadi 77,63 disertai signifikansi ANCOVA 0,043, sementara (Alfiayah & Widiyono, 2024) turut melaporkan pengaruh positif *jigsaw* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Keunggulan ini dapat dijelaskan melalui mekanisme kelompok ahli, di mana setiap siswa berperan ganda sebagai penganalisis kasus sekaligus penyampai pengetahuan bagi rekan-rekannya (Adji et al., 2023; Rahayu et al., 2018; Stefania et al., 2024), berbeda dengan *discovery learning* yang lebih menitikberatkan eksplorasi individual tanpa mekanisme kolaboratif yang setara.

Integrasi studi kasus yang kontekstual pada materi sistem pencernaan makanan turut memperkuat efektivitas model ini, karena siswa dihadapkan pada persoalan otentik seperti gangguan pencernaan, dampak pola makan tidak sehat, hingga implikasi konsumsi zat aditif, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual (Bahrullah, 2021; Minarni et al., 2025). Secara keseluruhan, nilai *effect size* sebesar 5,65 menegaskan bahwa pengaruh model *jigsaw* berbasis kasus bukan sekadar signifikan secara angka, melainkan juga berdampak nyata pada praktik pembelajaran di kelas memperkuat argumen bahwa sinergi antara struktur kooperatif dan stimulus kasus nyata merupakan kombinasi yang layak dipertimbangkan guru biologi sebagai alternatif strategi pembelajaran (Setiawan, 2019; Wahyuni et al., 2021).

Konteks kasus autentik pada materi sistem pencernaan, mulai dari gangguan pencernaan hingga dampak pola makan tidak sehat, turut memberi keterkaitan langsung antara konsep biologi dan pengalaman keseharian siswa, memperkuat temuan Minarni et al. (2025) dan Bahrullah (2021) bahwa pembelajaran berbasis kasus mendorong keterlibatan aktif siswa dalam mengamati, menganalisis, dan menyimpulkan. Secara keseluruhan, temuan ini memberi bukti empiris bahwa sinergi antara struktur kooperatif *jigsaw* dan stimulus kasus kontekstual menghasilkan pengembangan kemampuan berpikir kritis yang lebih menyeluruh dibandingkan penerapan model konvensional seperti *discovery learning*, sejalan dengan pandangan Setiawan (2019) bahwa perpaduan pendekatan kooperatif dan berbasis kasus saling melengkapi dalam mengembangkan dimensi kognitif, sosial, dan metakognitif siswa.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa model *jigsaw* berbasis kasus mendorong peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan makanan secara lebih besar dibandingkan *discovery learning*, dengan capaian *n-gain* yang tergolong kategori sedang pada kelompok eksperimen berbanding kategori rendah pada kelompok kontrol. Perbedaan capaian tersebut terbukti signifikan secara statistik dan disertai *effect size* yang sangat besar, sehingga secara praktis bermakna dalam konteks pembelajaran di kelas yang diteliti. Struktur kooperatif *jigsaw* yang memadukan kelompok ahli dan kelompok asal, ditambah stimulus kasus otentik terkait gangguan pencernaan dan pola makan, tampak melatih keenam indikator berpikir kritis Facione secara lebih terintegrasi dibandingkan pendekatan eksplorasi individual pada *discovery learning*. Guru biologi dapat mempertimbangkan model *jigsaw* berbasis kasus sebagai salah satu alternatif strategi

pembelajaran pada materi yang kaya konteks kehidupan nyata, sementara peneliti selanjutnya disarankan memperluas cakupan sampel ke beberapa sekolah, mereplikasi perhitungan effect size pada populasi yang lebih besar, dan mengintegrasikan variabel lain seperti motivasi belajar dan literasi sains untuk memperdalam pemahaman mengenai mekanisme kerja model

DAFTAR PUSTAKA

- Adji, M. R., Prasetyo, M. A., Nada, K., Ulandari, L., & Fadila, L. (2023). Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3(2), 256–263.
- Albina, M., Safi, A., Gunawan, M. A., & Teguh, M. (2022). Model Pembelajaran di Abad Ke 21. *Jurnal Warta Dharmawangsa*, 16(2), 939–955. <https://doi.org/https://doi.org/10.46576/wdw.v16i4.2446>
- Alfiayah, M., & Widiyono, A. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 511–518. <https://doi.org/https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3571>
- Alif, S. A., Hernan, S., Muhamad, A. F., & Suyuti. (2025). Penerapan Model Case-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah. *Sindoro Cendekia Pendidikan*, 15(11), 51–60. <https://doi.org/https://doi.org/10.99534/e4r90d06>
- Analicia, T., & Yogica, R. (2021). Media Pembelajaran Visual Menggunakan Canva pada Materi Sistem Gerak. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(2), 260–266. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jeu.v9i2.38604>
- Angga, Awanita, J. E. S. (2021). Pola Program Berpikir Kritis (Critical Thinking) dalam Ruang Belajar Mengajar Era Abad 21 (Studi pada Pasraman Kota Tangerang). *Jurnal Pasupati*, 7(1), 59–71. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.37428/pspt.v7i1.208>
- Ariani, D., Isnaeni, W., Rusilowati, A., & Sukaesih, S. (2025). Systematic Literature Review: Tren Penelitian Literasi Sains Siswa SMA Berorientasi PISA di Indonesia Periode 2016-2025. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(4), 1771–1782. <https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v15i4.3683>
- N. P. A., Pujani, N. M., & Widiyanti, N. L. M. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Biologi Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 14(1), 105–124. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/wms.v14i2.24141>
- Asmedy. (2021). Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Soal Terbuka dengan Model Pembelajaran Konvensional. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 2(2), 79–88. <https://doi.org/https://doi.org/10.54371/ainj.v2i2.36>
- Azizah, N., & Alberida, H. (2021). Permasalahan Pembelajaran Biologi pada Siswa SMA. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(3), 388–395. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jlls.v4i3.38073>
- Azrai, E. P., Suryanda, A., Wulaningsih, R. D., & Sumiyati, U. K. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Siswa SMA di Jakarta Timur. *Edusains*, 12(1), 89–97. <https://doi.org/http://doi.org/10.15408/es.v12i1.13671> *Corresponding
- Bahrullah. (2021). Penerapan Model Case Based Learning (Cbl) pada Materi Virus terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Kelas X SMA Perintis. (Doctoral Dissertation), IAIN Palangka Raya, 69–79.
- Citrawathi, D. M., & Adnyana, P. B. (2024). Efektifitas Implementasi Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw* Berbasis Kasus pada Mata Kuliah Fisiologi Hewan terhadap Kemampuan Berpikir dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 18(2), 17–30. <https://doi.org/10.23887/wms.v18i2.85658>

- Crystal, E. N., Segev, Y., & Hayak, M. (2024). Integrative Learning of Literature and Science Promotes 21st-Century Skills. *Cogent Education*, 11(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2439625>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Delita, D., Rasyid, A., & Sugandi, M. K. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Predict Observe Explain (Poe) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Konsep Sistem Pencernaan Manusia. *Journal of Biology Education*, 1(1), 48–57. <https://doi.org/https://doi.org/10.56916/jm.v1i1.46>
- Efendi, T. (2020). Implementasi Model Pembelajaran *Jigsaw* dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Pendipa Journal of Science Education*, 4(1), 12–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.33369/pendipa.4.1.12-16>
- Fadliyani, Z. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* pada Konsep Sistem Pencernaan Makanan Manusia terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Siswa di SMA Negeri 1 Sakti Kabupaten Pidie. *Jurnal Sains Riset*, VIII(1), 44–50.
- Hasanah, Y. R., Idrus, A. Al, & Kusuma, A. S. H. M. (2025). Model Case Based Learning (CBL) terhadap Literasi Sains Biologi kelas X SMA Negeri 1 Sekotong Lombok Barat. *Journal Of Classroom Action Research*, 7(3), 1029–1037. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jcar.v7i3.12188>
- Kafiar, D. Y. B. R., Sormin, S. A., & Betaubun, S. L. (2023). Penerapan Model Pembelajaran *Jigsaw* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas II Sekolah Dasar. *Journal of Education Action Research*, 7(3), 336–343. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jear.v7i3.67011>
- Kurniawan, N. A., Hidayah, N., & Rahman, D. H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 21(3), 334–338.
- Minarni, Kundera, I. N., Tangge, L., & Ramadhan, A. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Case Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Ekosistem di SMAN 4 Sigi. *Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10(1), 241–246. <https://doi.org/https://doi.org/10.51169/ideguru.v10i1.1361>
- Muaffiani, A., Artayasa, I. P., & Merta, I. W. (2022). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis Kasus pada Materi Zat Aditif dan Adiktif terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 4(3), 120–126. <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i3.1967>
- Natesya, M., & Alberida, H. (2025). Pengaruh Model Problem Solving pada Pembelajaran Biologi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis (Meta Analisis). *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, 4(6), 9969–9978. <https://doi.org/https://doi.org/10.56799/peshum.v4i6.12835>
- Nurhidayati, R., Ayu, L. T., & Mahrus. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) pada Mata Pelajaran Biologi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 6(3), 482–487. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i3.8034>
- Rahayu, N. W. B., Suma, K., Arnyana, I. B. P., & Ganesha, U. P. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw* Berbantuan Mind Map terhadap Hasil Belajar IPA dan Self Efficacy Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 8(1), 36–45.
- Schöpfer, C., & Hernandez, J. (2026). The Critical Time for Critical Thinking : Intellectual Virtues as Intrinsic Motivations for Critical Thinking. *Philosophical Psychology*, 39(2), 624–645. <https://doi.org/10.1080/09515089.2024.2430509>
- Setiawan, I. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap Keterampilan Sosial dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 16(1), 70–81.
- Stefania, B. S., Maria, T. S. W., Maria, F. M., Konstantinus, P. D. M., & Mohammad, D. (2024). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap Tanggung Jawab

- dan Hasil Belajar Mahasiswa Universitas Flores. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 08(1), 109–116.
- Sugiharti, N., & Gayatri, Y. (2024). Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Muhammadiyah Kota Surabaya pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pedago Biologi*, 9(2), 34–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.30651/pb:jppb.v9i1.12414>
- Supit, P. G. Y., & Winardi, Y. (2024). Pembelajaran Berbasis Riset (Research- Based Learning) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis , Berpikir Kreatif dan Berfikir Reflektif Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *POLYGLOT:Jurnal Ilmiah*, 20(2), 115–135. <https://doi.org/dx.doi.org/10.1966/pji.v20i2.8355> P-
- Syafitri, E., Armanto, D., & Rahmadani, E. (2021). Aksiologi Kemampuan Berpikir Kritis. *Journal of Science and Social Research*, 4(3), 320–325.
- Trihartoto, A., Indarini, E., Dasar, G. S., Kristen, U., & Wacana, S. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Hasil Belajar Tematik Sekolah Dasar Tipe *Jigsaw*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(2), 117–124. <https://doi.org/http://doi.org/10.23887/jippg.v5i1.45547>
- Wahyuni, C., Sari, P., Indarini, E., & Wacana, K. S. (2021). Meta Analisis Komparasi Efektivitas Model Pembelajaran *Jigsaw* dan Two Stay Two Stray (TSTS) Ditinjau dari Hasil Belajar Pembelajaran Tematik Siswa SD. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(1), 101–110. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jp2.v4i1.33251>
- Yulianti, Y., Lestari, H., & Rahmawati, I. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Radec terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 47–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.31949/jcp.v8i1.1915> p-ISSN:; Z. A., Ramdani, A., & Bahri, S. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA terhadap Soal – soal PISA pada Materi Virus dan Bakteri. *Journal of Classroom Action Research*, 5(Special Issue), 210–216. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jcar.v5iSpecialIssue.4374>