

## **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW MATERI SISTEM EKSKRESI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MURID SMP**

**Febri Nurdian Afifah**

Universitas Negeri Surabaya

e-mail: [febrinurdian.22012@mhs.unesa.ac.id](mailto:febrinurdian.22012@mhs.unesa.ac.id)

Diterima: 15/4/2026; Direvisi: 20/4/2026; Diterbitkan: 28/4/2026

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar IPA murid SMP, keterlaksanaan pembelajaran, serta respons murid setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw pada materi sistem ekskresi. Jenis penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental design* dengan rancangan *One Group Pretest Posttest*. Subjek dalam penelitian ini adalah murid kelas VIII-A SMP Bahrul Ulum Surabaya dengan jumlah 32 murid. Indikator hasil belajar kognitif yang digunakan meliputi memahami, menerapkan, dan menganalisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, dengan nilai signifikansi uji Wilcoxon sebesar  $0,000 < 0,05$ . Hasil analisis N-Gain menunjukkan peningkatan hasil belajar murid sebesar 0,5718 dengan kategori sedang. Keterlaksanaan pembelajaran berada pada kategori sangat baik dengan skor modus 4 pada kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Selain itu, respons murid terhadap pembelajaran menunjukkan kategori sangat baik dengan rata-rata persentase sebesar 91%, yang menandakan bahwa murid merasa tertarik, aktif, dan terbantu dalam memahami materi sistem ekskresi melalui pembelajaran yang diterapkan. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw efektif untuk meningkatkan hasil belajar IPA murid SMP.

**Kata kunci:** *Jigsaw, Hasil Belajar IPA, Sistem Ekskresi*

### **ABSTRACT**

This study aims to determine improvements in junior high school students' science learning outcomes, the implementation of instruction, and student responses following the application of the Jigsaw cooperative learning model to the topic of the excretory system. The research design employed was a pre-experimental design using a one-group pretest-posttest design. The subjects of this study were the 32 students in Class VIII-A at Bahrul Ulum Junior High School in Surabaya. The cognitive learning outcome indicators used include understanding, applying, and analyzing. The results of the study indicate that there is a significant difference between pretest and posttest scores after the implementation of the Jigsaw cooperative learning model, with a Wilcoxon test significance value of  $0.000 < 0.05$ . The N-Gain analysis results show an improvement in student learning outcomes of 0.5718, categorized as moderate. The implementation of the learning process was rated as very good, with a mode score of 4 for the introductory, main, and concluding activities. Additionally, student responses to the learning process were rated as very good, with an average percentage of 91%, indicating that students felt engaged, active, and supported in understanding the excretory system material through the implemented learning approach. Based on these results, it can be concluded that the Jigsaw cooperative learning model is effective in improving junior high school students' science learning outcomes.

**Keywords:** *Jigsaw, Science Learning Outcomes, Excretory System*

## PENDAHULUAN

Sistem pendidikan di tanah air kini sedang mengalami pergeseran paradigma yang sangat mendasar menuju implementasi konsep *deep learning* atau pembelajaran mendalam. Pendekatan ini bukan sekadar mengejar ketuntasan materi, melainkan lebih menitikberatkan pada penguasaan pemahaman konseptual yang kuat, penajaman daya kritis, serta keterlibatan aktif peserta didik dalam setiap proses pencarian ilmu. Dalam visi pendidikan modern, orientasi utama adalah pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan penguasaan makna materi secara substansial melalui metode yang bersifat reflektif serta kontekstual. Khusus dalam ranah pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, seorang pendidik idealnya tidak lagi mendominasi kelas sebagai satu-satunya sumber kebenaran informasi, melainkan bertransformasi menjadi fasilitator yang andal. Peran ini sangat krusial untuk memacu lahirnya *scientific inquiry* atau penyelidikan ilmiah serta pengasahan keterampilan proses sains melalui serangkaian aktivitas yang menuntut partisipasi total dari siswa (Anam et al., 2023; Chusna & Chisbiyah, 2024; Kuswanto et al., 2021; Marwan et al., 2023). Dengan demikian, suasana belajar yang tercipta diharapkan mampu membekali generasi muda dengan kompetensi sosial dan emosional yang mumpuni guna menghadapi dinamika global yang semakin kompleks serta penuh dengan ketidakpastian melalui kolaborasi intelektual yang bermakna (Hadiapurwa et al., 2021).

Namun, kenyataan pahit yang ditemukan di berbagai institusi pendidikan saat ini menunjukkan adanya jurang pemisah yang cukup dalam antara cita-cita ideal dengan praktik yang terjadi di lapangan. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di jenjang sekolah menengah pertama ternyata masih sangat didominasi oleh pola *teacher centered* atau pembelajaran yang berpusat sepenuhnya pada instruktur (Aulia et al., 2022; Siahaan et al., 2020). Interaksi yang terbangun cenderung bersifat satu arah, yang pada akhirnya mengakibatkan peserta didik menjadi subjek yang pasif dan kehilangan motivasi untuk terlibat secara emosional maupun intelektual dalam proses belajar mengajar. Fenomena ini semakin diperparah dalam kegiatan kelompok, di mana partisipasi antar siswa belum tersebar secara merata dan semangat kerja sama masih tergolong sangat rendah. Pembelajaran tersebut belum mampu mencerminkan karakteristik *deep learning* yang mengedepankan aspek kolaborasi serta refleksi mendalam terhadap fenomena alam yang sedang dipelajari. Akibatnya, kondisi stagnan ini berdampak langsung pada rendahnya capaian hasil belajar siswa, terutama pada topik biologi yang sering kali hanya disampaikan melalui metode konvensional yang sangat kaku dan berbasis sepenuhnya pada buku paket tanpa eksplorasi kreatif (Hamidah & Citra, 2021; Lestari, 2021; Thalib et al., 2022).

Permasalahan instruksional tersebut menjadi sangat nyata ketika memasuki pembahasan mengenai materi sistem ekskresi manusia yang menuntut kemampuan analitis tinggi serta keterkaitan konsep dengan kehidupan sehari-hari. Faktanya, pemahaman konseptual peserta didik terhadap materi biologi yang kompleks ini masih berada pada taraf yang sangat rendah dan jauh dari standar kelulusan yang diharapkan. Data statistik dari berbagai sumber menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa dalam menguasai topik sistem ekskresi sering kali tidak mencapai angka ideal, dengan tingkat ketuntasan yang sangat minim di beberapa sekolah menengah. Fenomena kegagalan akademik ini menunjukkan bahwa metode penyampaian materi yang selama ini digunakan belum mampu menjangkau kebutuhan kognitif siswa secara optimal. Diperlukan sebuah langkah berani dalam melakukan inovasi pembelajaran yang tidak

hanya mampu meningkatkan keterlibatan aktif secara fisik, tetapi juga mampu mempertajam pemahaman konsep secara mendalam melalui pengalaman belajar yang lebih konkret. Tantangan ini menjadi urgensi bagi para pendidik untuk segera beralih dari cara-cara lama menuju strategi yang lebih dinamis agar penguasaan materi biologi tidak lagi menjadi beban bagi siswa, melainkan menjadi proses penemuan (Khalisah et al., 2023; Rifa'i et al., 2023; Rizalia & Munawar, 2021).

Sebagai solusi alternatif yang sangat prospektif untuk mengatasi hambatan belajar tersebut, model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat diterapkan secara sistematis di dalam kelas. Strategi ini memosisikan peserta didik sebagai pusat dari seluruh aktivitas pembelajaran melalui mekanisme pembagian *expert group* atau kelompok ahli dan kelompok asal yang sangat terorganisir. Melalui struktur ini, setiap individu dipacu untuk memiliki tanggung jawab pribadi terhadap materi yang dipelajari, sekaligus dituntut untuk mampu melakukan komunikasi yang efektif serta kerja sama tim yang solid guna mencapai tujuan bersama. Berbagai kajian terdahulu telah membuktikan bahwa model *Jigsaw* memiliki efektivitas yang tinggi dalam meningkatkan hasil belajar serta memicu lonjakan aktivitas positif di kalangan siswa selama proses diskusi berlangsung. Meskipun demikian, sebagian besar studi yang ada saat ini masih didominasi oleh pendekatan penelitian tindakan kelas yang lingkupnya terbatas pada perbaikan kualitas pengajaran secara lokal. Masih sangat sedikit penelitian yang menggunakan desain eksperimen murni untuk menguji secara empiris sejauh mana peningkatan hasil belajar tersebut terjadi secara signifikan dalam skala yang lebih luas guna memperkuat landasan metodologi (Awansyah, 2022; Khalida & Astawan, 2021; Loilatu et al., 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini memiliki nilai kebaruan yang signifikan melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan menggunakan desain *one group pretest-posttest* untuk mengukur peningkatan hasil belajar secara akurat. Fokus utama dari studi ini tidak hanya terbatas pada penilaian aspek kognitif semata, melainkan juga mencakup evaluasi menyeluruh terhadap tingkat keterlaksanaan pembelajaran serta respons emosional siswa sebagai bagian dari sistem penilaian yang komprehensif. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khazanah ilmu pengetahuan mengenai efektivitas model kooperatif dalam meningkatkan literasi sains pada materi sistem ekskresi yang selama ini dianggap sulit. Sementara itu, secara praktis, hasil penelitian ini diproyeksikan menjadi rujukan strategi pembelajaran inovatif yang mendukung terciptanya atmosfer belajar yang aktif, kolaboratif, dan penuh makna bagi seluruh peserta didik. Langkah ini sejalan dengan arah kebijakan pendidikan nasional 2024 yang terus mendorong penguatan karakter dan kompetensi siswa melalui transformasi pedagogis. Dengan mengintegrasikan nilai-nilai kolaborasi dalam ruang kelas, diharapkan kualitas sumber daya manusia akan semakin meningkat dan mampu bersaing secara kompetitif melalui pemahaman sains yang fundamental dan aplikatif.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan desain *pre-experimental* dengan pola *one group pretest-posttest design* guna mengevaluasi dampak penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw II*. Riset dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 bertempat di SMP Bahrul Ulum Surabaya. Subjek penelitian melibatkan 32 murid dari kelas VIII-A yang ditentukan melalui teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria tertentu. Fokus utama variabel bebas adalah penerapan model *Jigsaw II*, sementara variabel terikat mencakup hasil belajar pada ranah kognitif dan afektif. Pada dimensi kognitif, indikator keberhasilan

ditekankan pada kemampuan memahami, menerapkan, hingga menganalisis materi sistem ekskresi. Sementara itu, dimensi afektif difokuskan pada penilaian keterampilan sosial murid yang meliputi elemen kerja sama, efektivitas komunikasi, rasa empati, serta tingkat tanggung jawab selama proses belajar kelompok berlangsung. Seluruh aktivitas dirancang untuk melihat transformasi kompetensi murid secara holistik setelah diberikan intervensi pengajaran kolaboratif melalui pembagian tim ahli dan tim asal di dalam kelas tersebut secara intensif selama beberapa kali pertemuan terencana.

Instrumen penelitian yang digunakan mencakup tes pilihan ganda untuk *pretest* dan *posttest*, lembar observasi keterlaksanaan pengajaran, angket respons murid, serta angket penilaian antarteman. Prosedur riset dijalankan melalui tiga fase utama yakni persiapan, pelaksanaan, dan tahap akhir. Pada fase pelaksanaan, murid mengerjakan *pretest* sebelum mengikuti rangkaian pembelajaran dengan model *Jigsaw II* dan diakhiri dengan pengerjaan *posttest* serta pengisian angket persepsi. Keakuratan data keterlaksanaan dipastikan melalui pengamatan langsung oleh 3 *observer* independen. Analisis data dimulai dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk* untuk melihat sebaran nilai secara statistik. Karena data tidak berdistribusi normal, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test* guna membandingkan perbedaan nilai signifikan sebelum dan sesudah tindakan diberikan. Besaran peningkatan hasil belajar dihitung menggunakan formula *N-Gain* secara sistematis dan objektif. Data pendukung lainnya seperti keterlaksanaan kelas, keterampilan sosial, dan tanggapan murid diolah menggunakan analisis deskriptif persentase guna memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas strategi kooperatif yang telah diterapkan pada materi sistem ekskresi manusia tersebut secara mendalam.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Bahrul Ulum Surabaya dengan subjek sebanyak 32 murid kelas VIII-A. Data yang diperoleh meliputi hasil belajar kognitif, keterampilan sosial (afektif), keterlaksanaan pembelajaran, serta respons murid terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw II*.

### Hasil

#### 1. Hasil Belajar Kognitif

##### a. Uji Normalitas

Berdasarkan tabel 1 uji normalitas dilakukan menggunakan *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui distribusi data *pretest* dan *posttest*. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,046 dan *posttest* sebesar 0,001 ( $\text{sig.} < 0,05$ ), sehingga data tidak berdistribusi normal.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	0,137	32	0,130	0,932	32	0,046
Posttest	0,281	32	0,000	0,857	32	0,001

Dengan demikian, analisis dilanjutkan menggunakan uji nonparametrik.

##### b. Uji Wilcoxon

Tabel 2 hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 (sig. < 0,05), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest. Seluruh murid (32 orang) mengalami peningkatan hasil belajar.

Tabel 2. Hasil Uji Wilcoxon

Test Statistics <sup>a</sup>		Ranks			
	Posttest - Pretest		N	Mean Rank	Sum of Ranks
<b>Z</b>	-4.966 <sup>b</sup>	<b>Negative Ranks</b>	0 <sup>a</sup>	0,00	0,00
<b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>	0,000	<b>Positive Ranks</b>	32 <sup>b</sup>	16,50	528,00
		<b>Ties</b>	0 <sup>c</sup>		
		<b>Total</b>	32		

c. Analisis N-Gain

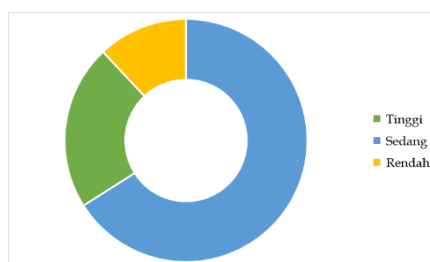
Tabel 3 hasil Minimum N-Gain menunjukkan rata-rata sebesar 0,5718 dengan kategori sedang. Nilai Minimum sebesar 0,25 dan maksimum sebesar 0,80.

Tabel 3. Hasil N-Gain

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain_Score	32	0,25	0,80	0,5718	0,13857
NGain_Persen	32	25,00	80,00	57,1838	13,85661
Valid N (listwise)	32				

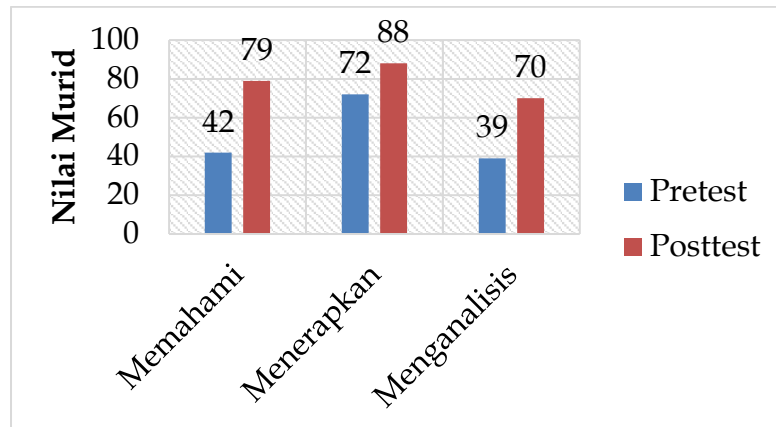
Distribusi kategori N-Gain menunjukkan:

- 13% kategori tinggi
- 84% kategori sedang
- 3% kategori rendah



Gambar 1. Diagram Persentase N-Gain

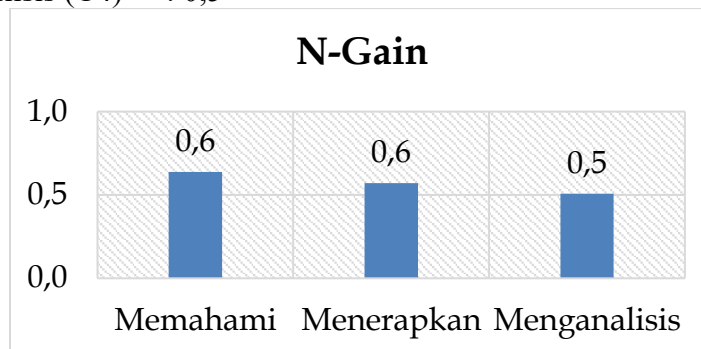
Rata-rata nilai pretest dan posttest pada setiap indikator menunjukkan adanya peningkatan pada seluruh indikator kognitif.



Gambar 2. Rata-Rata Nilai Pretest dan Posttest Murid SMP

Hasil gambar 3 N-Gain per indikator menunjukkan:

- Memahami (C2) : 0,6
- Menerapkan (C3) : 0,6
- Menganalisis (C4) : 0,5



Gambar 3. Nilai N-Gain Setiap Indikator

## 2. Hasil Belajar Afektif (Keterampilan Sosial)

Hasil penilaian antarteman menunjukkan rata-rata keterampilan sosial sebesar 92% dengan kategori sangat baik.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Keterampilan Sosial Murid

No Pernyataan	Persentase	Kriteria
1	92%	Sangat Baik
2	91%	Sangat Baik
3	95%	Sangat Baik
4	92%	Sangat Baik
5	96%	Sangat Baik
6	91%	Sangat Baik
7	87%	Sangat Baik
8	93%	Sangat Baik
9	91%	Sangat Baik
10	88%	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>	<b>92%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Tabel 4 menyajikan hasil penilaian antarteman mengenai keterampilan sosial murid yang menunjukkan pencapaian luar biasa pada setiap aspek penilaian yang telah dikumpulkan. Dari 10 pernyataan yang diajukan, persentase tertinggi sebesar 96%

terlihat pada butir 5, sementara nilai terendah berada pada angka 87% untuk butir 7. Indikator lainnya berkisar antara 91% hingga 95% yang seluruhnya masuk kategori sangat baik. Perolehan rata-rata sebesar 92% menegaskan bahwa interaksi sosial para siswa berkembang optimal sesuai standar kurikulum pendidikan yang dijalankan peneliti di dalam kelas.

### 3. Keterlaksanaan Pembelajaran

Hasil observasi menunjukkan seluruh aspek pembelajaran (pendahuluan, inti, penutup) memperoleh skor modus 4 (sangat baik).

Tabel 5. Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Aspek	Observer			Skor Modus	Kriteria
		O1	O2	O3		
1	Pendahuluan	4	4	4	4	Sangat Baik
2	Inti	4	4	4	4	Sangat Baik
3	Penutup	4	4	4	4	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>4</b>				<b>Sangat baik</b>

Tabel 5 menyajikan hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran yang melibatkan 3 observer berbeda guna menjamin objektivitas serta keakuratan data penelitian di lapangan. Setiap aspek mulai dari pendahuluan, kegiatan inti, hingga penutup mendapatkan skor modus 4 yang mencerminkan kualitas kinerja guru sangat baik. 3 pengamat secara konsisten memberikan nilai maksimal pada seluruh rangkaian kegiatan instruksional yang berlangsung. Perolehan rata-rata skor 4 membuktikan bahwa proses belajar mengajar telah dilaksanakan secara terstruktur dan sistematis sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun secara tuntas.

## Pembahasan

Perubahan capaian akademik setelah intervensi menunjukkan hasil yang sangat meyakinkan bagi pengembang kurikulum. Berdasarkan pengujian statistik melalui uji *Wilcoxon*, ditemukan angka signifikansi sebesar 0,000 yang mana nilai tersebut berada jauh di bawah ambang batas 0,05. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara kondisi sebelum dan sesudah perlakuan diberikan di ruang kelas. Transformasi nilai ini berakar pada pergeseran peran murid yang semula pasif menjadi pihak yang memegang tanggung jawab penuh sebagai tenaga ahli dalam kelompok kecil. Melalui mekanisme saling ketergantungan yang positif, setiap individu dipaksa untuk menguasai materi secara mendalam agar mampu mentransfer pengetahuan tersebut kepada rekan sejawatnya. Proses elaborasi informasi yang terjadi selama interaksi sosial ini memperkuat struktur kognitif murid secara berkelanjutan dan terukur. Keberhasilan ini mengonfirmasi bahwa pola pengajaran kolaboratif mampu menciptakan lingkungan belajar yang dinamis serta efektif dalam mendongkrak performa akademik secara kolektif tanpa tekanan yang berlebihan bagi peserta didik. Strategi ini mendorong terciptanya pemahaman konsep yang lebih solid melalui komunikasi aktif antar anggota kelompok selama sesi pengajaran berlangsung rutin setiap harinya di sekolah demi kemajuan (Marwati et al., 2023; Nurnawati, 2022; Tejawiani et al., 2023; Waruwu & Ginting, 2024).

Efektivitas dari intervensi yang dijalankan juga tercermin melalui perolehan skor *n-gain* yang menyentuh angka 0,57 dalam klasifikasi sedang. Angka 0,57 ini mengindikasikan bahwa metode yang diterapkan memiliki daya ungkit yang cukup baik dalam memperbaiki

pemahaman murid secara sistematis. Namun demikian, fakta bahwa hasil tersebut belum mampu menembus kategori tinggi menunjukkan adanya berbagai hambatan internal maupun eksternal seperti keterbatasan waktu serta variasi kemampuan awal peserta didik. Pada analisis indikator kognitif, terlihat bahwa peningkatan paling tajam terjadi pada aspek memahami serta menerapkan dengan perolehan angka 0,6. Sebaliknya, pada ranah menganalisis, pencapaian murid hanya berada pada angka 0,5 yang mencerminkan tingkat kesulitan yang lebih tinggi bagi mereka. Perbedaan antara 0,6 dan 0,5 ini membuktikan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi memerlukan proses kognitif yang jauh lebih kompleks dan mendalam. Murid dituntut tidak hanya sekadar menyerap informasi tetapi juga harus mampu mengintegrasikan berbagai data secara logis dan terstruktur. Kesenjangan capaian ini memberikan petunjuk penting bagi pendidik untuk memberikan perhatian ekstra pada pengembangan keterampilan analisis yang lebih tajam bagi seluruh murid sekolah di masa depan (Amarna & Widodo, 2026; Ardianti et al., 2024; Nurfauziyah et al., 2024; Suriati et al., 2021).

Karakteristik materi mengenai sistem pembuangan sisa metabolisme manusia memiliki sifat yang sangat kontekstual sehingga lebih mudah diterima pada level pemahaman serta aplikasi dasar. Namun, saat memasuki ranah analisis, murid harus berhadapan dengan kompleksitas hubungan antara fungsi organ, proses biokimia, hingga mekanisme keseimbangan internal atau *homeostasis*. Tingkat kesulitan yang meningkat ini menuntut murid untuk memiliki kemampuan sintesis yang kuat guna menghubungkan berbagai informasi yang bersifat abstrak menjadi satu kesatuan pemahaman yang utuh. Tantangan dalam membedah alur metabolisme yang rumit sering kali menjadi titik balik di mana murid memerlukan bimbingan lebih intensif agar tidak terjadi kesalahpahaman konsep. Meskipun demikian, keterlibatan aktif dalam mendiskusikan kaitan antar fungsi organ membantu murid dalam membangun alur berpikir yang lebih sistematis selama proses penyelidikan berlangsung. Penguasaan konsep yang mendalam pada materi ini sangat bergantung pada sejauh mana murid mampu melihat gambaran besar dari kerja sistem tubuh manusia secara menyeluruh. Hal ini membuktikan bahwa keberhasilan belajar sangat dipengaruhi oleh keselarasan antara metode pengajaran dengan karakteristik unik dari materi sains tersebut yang sedang dipelajari saat ini (Agusriyani et al., 2021; Mangkuwibawa et al., 2024; Rahmadhani & Simatupang, 2020).

Selain memberikan dampak pada aspek pengetahuan, penerapan model pengajaran ini terbukti sukses dalam mengembangkan kompetensi afektif para peserta didik secara signifikan. Keterampilan sosial murid tercatat mencapai angka 92 yang masuk dalam kategori sangat baik bagi perkembangan karakter remaja di sekolah. Angka 92 ini mencerminkan keberhasilan dalam melatih kemampuan berkomunikasi, kerja sama tim, serta tumbuhnya rasa empati antar sesama anggota kelompok. Melalui interaksi yang intensif, murid belajar untuk memikul tanggung jawab individu demi keberhasilan kolektif yang ingin dicapai bersama. Kemampuan interpersonal yang terasah ini merupakan modal utama bagi murid dalam menghadapi tantangan interaksi sosial di dunia nyata pada masa yang akan datang. Suasana belajar yang inklusif membantu setiap individu untuk merasa dihargai sekaligus termotivasi untuk memberikan kontribusi terbaik bagi kelompoknya. Peningkatan aspek afektif ini menunjukkan bahwa tujuan pendidikan tidak hanya terbatas pada kecerdasan intelektual saja melainkan juga pada pembentukan kepribadian yang luhur dan solider. Hubungan emosional yang positif antar murid menciptakan atmosfer kelas yang lebih harmonis sehingga proses transfer pengetahuan dapat berjalan dengan jauh lebih menyenangkan bagi semua pihak terlibat (Lesmoyo et al., 2023; Shohila & Riswani, 2022; Sukino et al., 2020).

Keberhasilan penelitian ini juga didukung oleh tingkat keterlaksanaan sintaks pengajaran yang berada pada kategori sangat baik di lapangan. Seluruh tahapan mulai dari pembentukan kelompok, diskusi para ahli, hingga sesi presentasi akhir dapat dijalankan secara optimal dan konsisten oleh pendidik. Respon dari para murid sendiri menunjukkan angka yang sangat positif yakni sebesar 91 yang mencerminkan tingginya minat serta motivasi mereka selama mengikuti proses belajar. Angka 91 ini memberikan bukti bahwa metode kolaboratif mampu menciptakan ketertarikan yang luar biasa sehingga keterlibatan aktif dalam setiap sesi meningkat drastis. Secara menyeluruh, integrasi antara penguasaan materi kognitif dan penguatan hubungan sosial antar murid menjadikan model ini sebagai solusi yang relevan bagi tuntutan pendidikan zaman sekarang. Meskipun masih ditemukan beberapa kendala teknis terkait pembagian waktu, hasil akhir penelitian tetap memberikan rekomendasi kuat bagi penerapan strategi ini secara lebih luas. Kesimpulan utamanya adalah bahwa pola pengajaran berbasis kerja sama mampu melahirkan murid yang tidak hanya cerdas secara akademis tetapi juga memiliki ketangguhan sosial yang mumpuni bagi masa depan mereka nanti.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw II terbukti mampu meningkatkan kualitas pembelajaran IPA pada materi sistem ekskresi. Peningkatan hasil belajar tidak hanya terlihat dari perbedaan nilai sebelum dan sesudah pembelajaran, tetapi juga mencerminkan keterlibatan aktif murid dalam membangun pemahaman melalui interaksi dan diskusi kelompok. Model Jigsaw mendorong murid untuk belajar secara kolaboratif dan bertanggung jawab, sehingga selain meningkatkan aspek kognitif, juga berkembang keterampilan sosial seperti kerja sama, komunikasi, empati, dan tanggung jawab. Keterlaksanaan pembelajaran yang optimal serta respons murid yang sangat positif menunjukkan bahwa model ini efektif menciptakan pembelajaran yang aktif dan bermakna. Dengan demikian, model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw II dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran IPA yang relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Ke depan, penerapan model ini dapat dikembangkan lebih lanjut pada materi lain serta dikombinasikan dengan strategi pembelajaran lain untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi murid.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agusriyani, Z., Idrus, I., & Yennita, Y. (2021). Penerapan model discovery learning pada materi sistem koordinasi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 5(1), 31–39. <https://doi.org/10.33369/diklabio.5.1.31-39>
- Amarna, A. D., & Widodo, W. (2026). Penerapan inkuiri terstruktur terhadap peningkatan keterampilan proses sains peserta didik pada materi gerak. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 6(2), 1002. <https://doi.org/10.51878/science.v6i2.10027>
- Ardianti, R., Razak, A., Alberida, H., Fadilah, M., & Sari, M. (2024). Analytical thinking skill and problem solving skills instruments in biology learning using Rasch model. *Journal of Education Research and Evaluation*, 8(4), 785. <https://doi.org/10.23887/jere.v8i4.84026>
- Aulia, M., Ahied, M., Hadi, W. P., & Muharrami, L. K. (2022). Pendekatan kontekstual teaching and learning berbasis green chemistry terhadap karakter peduli lingkungan siswa.

- Natural Science Education Research*, 2(3), 253.  
<https://doi.org/10.21107/nser.v2i3.13764>
- Awansyah, P. (2022). Penerapan metode eksperimen untuk meningkatkan sikap ilmiah dan prestasi belajar siswa. *Diadik: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 12(1), 121.  
<https://doi.org/10.33369/diadik.v12i1.21390>
- Hadiapurwa, A., Riani, P., Yulianti, M., & Yuningsih, E. K. (2021). Implementasi merdeka belajar untuk membekali kompetensi generasi muda dalam menghadapi era society 5.0. *Al-Mudarris (Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam)*, 4(1), 115.  
<https://doi.org/10.23971/mdr.v4i1.3140>
- Hamidah, I., & Citra, S. Y. (2021). Efektivitas model pembelajaran project based learning (PjBL) terhadap minat dan hasil belajar siswa. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(2), 307. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v4i2.2870>
- Khalida, B. R., & Astawan, I. G. (2021). Penerapan metode eksperimen untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas VI SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 4(2), 182. <https://doi.org/10.23887/jippg.v4i2.35552>
- Khalisah, H., Firmansyah, R., Munandar, K., & Kuntoyono, K. (2023). Penerapan PjBL (Project Based Learning) dengan pendekatan CRT (Culturally Responsive Teaching) untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi bioteknologi kelas X-7 SMA Negeri 5 Jember. *Jurnal Biologi*, 1(4), 1.  
<https://doi.org/10.47134/biology.v1i4.1986>
- Lesmoyo, Y. A. S., Kartinah, K., Sukamto, S., & Rini, A. S. (2023). Pola pembentukan hubungan sosial emosional di lingkungan sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(4), 2679. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i4.5949>
- Lestari, S. (2021). Upaya meningkatkan aktivitas dan hasil belajar biologi dengan model problem based learning pada materi bakteri. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 9(2), 136. <https://doi.org/10.21831/jpms.v9i2.42921>
- Loilatu, S. H., Mukadar, S., Kasmawati, K., & Hentihu, V. R. (2021). Strategi belajar mengajar dengan menerapkan metode eksperimen untuk meningkatkan prestasi belajar IPA di SD Alhilaal Samalagi. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(2), 65.  
<https://doi.org/10.470769/educendikia.v1i2.1036>
- Mangkuwibawa, H., Carliyan, Y., & Azhar, S. F. (2024). Science, Environment, Technology And Society (SETS) to improve cognitive science learning outcomes for elementary school students. *Al-Aulad: Journal of Islamic Primary Education*, 7(1), 114. <https://doi.org/10.15575/al-aulad.v7i1.33876>
- Marwati, E., Anugrahana, A., & Ariyanti, P. B. Y. (2023). Upaya peningkatan hasil belajar bahasa Indonesia melalui model pembelajaran cooperative learning tipe Team Games Tournament (TGT) kelas IV SD Negeri Plaosan 1. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 2601. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i1.5609>
- Nurfauziyah, S., Hamidah, I., Suntini, S., & Fadhly, F. Z. (2024). Elevating learning: Developing HOTS challenges for senior students at SMK PUI Cikijing. *Indonesian Journal of Learning and Instruction*, 7(1). <https://doi.org/10.25134/ijli.v7i1.9604>
- Nurnawati, N. (2022). Peningkatan kemampuan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran otomatisasi dan tata kelola kepegawaian melalui metode student team achievement divisio di SMK Negeri 1 Bantul. *JS (Jurnal Sekolah)*, 7(1), 118.  
<https://doi.org/10.24114/js.v7i1.33637>

- Rahmadhani, R., & Simatupang, Z. (2020). Implementation of mind mapping method combined with make a match techniques on cooperation attitude and student learning outcomes. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(1). <https://doi.org/10.24114/jpp.v8i1.11239>
- Rifa'i, M., Djati, M. S., Widodo, N., Sakti, S. P., Sari, F. N., Rachmawati, F., Shofiyah, A., & Kusuma, K. H. (2023). Pendalaman imunologi/vaksin dan pewarnaan intraseluler bagi guru SMA/Sederajat se-Malang Raya dan sekitarnya. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 14(4), 664. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v14i4.13509>
- Rizalia, S., & Munawar, M. (2021). Efektivitas strategi peta konsep terbimbing terhadap pemahaman konsep siswa kelas X MAN IC Kendari. *Shautut Tarbiyah*, 27(1), 17. <https://doi.org/10.31332/str.v27i1.1835>
- Shohila, M. U., & Riswani, R. (2022). Efektivitas bimbingan kelompok dengan teknik asertif training untuk meningkatkan kecerdasan emosional siswa di SMA Negeri 7 Pekanbaru. *Jurnal Administrasi Pendidikan & Konseling Pendidikan*, 3(1), 22. <https://doi.org/10.24014/japkp.v3i1.13630>
- Siahaan, K. W. A., Lumbangaol, S. T. P., Marbun, J., Nainggolan, A. D., Ritonga, J. M., & Barus, D. P. (2020). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan multi representasi terhadap keterampilan proses sains dan penguasaan konsep IPA. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 195. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.614>
- Sukino, S., Erwin, E., & Maulidia, A. (2020). Pendekatan humanistik-religius dalam pembelajaran fikih di Madrasah Aliyah Negeri 3 Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia. *DAYAH: Journal of Islamic Education*, 3(2), 169. <https://doi.org/10.22373/jie.v3i2.7234>
- Suriati, A., Sundaygara, C., & Kurniawati, M. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas X SMA Islam Kepanjen. *Rainstek: Jurnal Terapan Sains dan Teknologi*, 3(3), 176. <https://doi.org/10.21067/jtst.v3i3.6053>
- Tejawiani, I., Sucahyo, N., Usanto, U., & Sopian, A. (2023). Peran artificial intelligence terhadap peningkatan kreativitas siswa dengan menerapkan proyek penguatan profil pelajar Pancasila. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(4), 3578. <https://doi.org/10.31004/jmm.v7i4.16143>
- Thalib, M., Ismail, I., & Wiharto, M. (2022). Pengaruh penerapan pola pembelajaran flipped classroom terhadap kemandirian dan hasil belajar biologi. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 16(2), 182. <https://doi.org/10.26877/mpp.v16i2.13164>
- Waruwu, E., & Ginting, Y. A. B. (2024). Peningkatan keterampilan kolaborasi dan hasil belajar siswa menggunakan model student team achievement division. *School Education Journal PGSD FIP UNIMED*, 14, 66. <https://doi.org/10.24114/sejgsd.v14i1.58117>