



TGT learning model assisted by puzzle on students' learning outcomes in the excretory system

Khairi Azkia Fazra Br.Berutu¹, Efrida Pima Sari Tambunan²
^{1,2}Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Kota Medan, Indonesia
mkwb1609@gmail.com¹, efridapimasaritambunan@uinsu.ac.id²

ABSTRACT

Biology learning in the schools studied still relies on conventional methods, which result in low student participation and learning outcomes. This provides a crucial foundation for researching to develop a more interactive and effective learning model. This study aims to examine the effect of implementing the Team Games Tournament (TGT) learning model combined with puzzle media on student learning outcomes in the excretory system material in senior high schools (SMA/MA). The research method employed is a quantitative approach with a quasi-experimental design, specifically a pretest-posttest control group design. The study population consisted of all students in grade XI IPA, with sampling conducted using a cluster random sampling technique. The students were divided into an experimental class (receiving implementation of TGT with puzzle media) and a control class (receiving the conventional method). The research instrument was a learning outcome test given before and after the treatment. The results showed a significant difference between the two groups. The average posttest score of the experimental class was higher than that of the control class. An independent t-test revealed that the TGT model, assisted by puzzles, had a positive effect on learning outcomes. Thus, the application of the TGT model with puzzle media has proven effective in increasing active participation, motivation, and student learning outcomes in the excretory system material.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 15 May 2025
Revised: 9 Aug 2025
Accepted: 12 Aug 2025
Available online: 19 Aug 2025
Publish: 29 Aug 2025

Keywords:

excretory system; learning outcomes; puzzle media; team games tournament model; TGT

Open access

Inovasi Kurikulum is a peer-reviewed open-access journal.

ABSTRAK

Pembelajaran Biologi pada sekolah yang diteliti masih banyak menggunakan metode konvensional yang menyebabkan rendahnya partisipasi dan hasil belajar peserta didik. Hal ini menjadi dasar penting dilaksanakannya penelitian untuk mencari model pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penerapan model pembelajaran Team Games Tournament (TGT) yang dipadukan dengan media puzzle terhadap hasil belajar peserta didik pada materi sistem ekskresi di SMA/MA. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu tipe pretest-posttest control group design. Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA, dengan pengambilan sampel menggunakan teknik cluster random sampling yang membagi peserta didik ke dalam kelas eksperimen (penerapan TGT dengan media puzzle) dan kelas kontrol (metode konvensional). Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Rata-rata nilai posttest kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Uji t independen menunjukkan bahwa model TGT berbantuan puzzle berpengaruh positif terhadap hasil belajar. Dengan demikian, penerapan model TGT dengan media puzzle terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi aktif, motivasi, dan hasil belajar peserta didik pada materi sistem ekskresi.

Kata Kunci: hasil belajar; media puzzle; model team games tournament; sistem ekskresi; TGT

How to cite (APA 7)

Berutu, K. A. F. B., & Tambunan, E. P. S. (2025). TGT learning model assisted by puzzle on students' learning outcomes in the excretory system. *Inovasi Kurikulum*, 22(3), 2035-2050.

Peer review

This article has been peer-reviewed through the journal's standard double-blind peer review, where both the reviewers and authors are anonymised during review.



Copyright

2025, Khairi Azkia Fazra Br. Berutu, Efrida Pima Sari Tambunan. This an open-access is article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author, and source are credited. *Corresponding author: mkwb1609@gmail.com

INTRODUCTION

Pendidikan memiliki peran strategis dalam kemajuan suatu negara, terutama dalam era globalisasi dan persaingan internasional yang semakin intens. Mutu pendidikan menjadi elemen penting untuk mendorong keunggulan suatu negara di banyak sektor (Ratnawati *et al.*, 2024). Keberhasilan pembelajaran dapat diukur dari capaian pembelajaran yang dicapai peserta didik, di mana pembelajaran yang efektif memungkinkan peserta didik untuk mengoptimalkan pengetahuan dan waktu belajar mereka sehingga mencapai tujuan pendidikan nasional (Herman & Andi, 2023). Namun, mutu pengajaran yang rendah sering menjadi kendala utama dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Suasana belajar yang kurang kondusif dapat mengganggu prestasi peserta didik akibat faktor internal pengajar, seperti kurangnya antusiasme dalam menyusun materi ajar berkualitas dan keterbatasan dalam menerapkan metode pengajaran yang efektif (Munandar *et al.*, 2025). Oleh karena itu, implementasi model pembelajaran yang tepat menjadi sangat penting untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dan meningkatkan pencapaian belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik (Agusminarti & Hudi, 2020). Pembelajaran yang paling efektif adalah melalui pengalaman langsung dengan partisipasi aktif peserta didik dalam tindakan serta dampaknya, yang akan memberikan pengaruh positif terhadap kemajuan hasil belajar (Sam & Sulastri, 2024; Sari *et al.*, 2023).

Permasalahan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran menjadi salah satu hambatan utama dalam sektor pendidikan saat ini. Berdasarkan observasi awal di salah satu Madrasah Aliyah di kota Medan pada tanggal 20 Februari 2025, pembelajaran Biologi masih didominasi metode konvensional seperti ceramah dan tanya jawab yang berpusat pada guru. Kondisi ini menyebabkan peserta didik cenderung pasif dan kurang berpartisipasi, dengan hasil belajar Biologi pada asesmen bulanan <70 atau belum memenuhi KKM. Kurangnya variasi model pembelajaran dan minimnya fasilitas media pembelajaran memperburuk situasi ini, sehingga peserta didik merasa bosan dan jenuh yang pada akhirnya menghalangi tercapainya hasil belajar maksimal (Risana *et al.*, 2025). Konsep pembelajaran yang belum dikuasai sepenuhnya oleh peserta didik juga mengurangi keterampilan pemecahan masalah dan memengaruhi hasil belajar mereka (Darmayanti *et al.*, 2022). Untuk mengatasi permasalahan pembelajaran yang pasif tersebut, diperlukan pendekatan yang dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik secara aktif. Kemampuan peserta didik dalam mengungkapkan pendapat dapat ditingkatkan melalui pembelajaran interaktif. Guru tidak hanya menyampaikan informasi tetapi peserta didik juga secara aktif berbagi pengetahuan mereka (Hafizah *et al.*, 2024). Metode pembelajaran yang menarik dan kreatif perlu disusun secara baik untuk meningkatkan partisipasi peserta didik, sehingga mendorong rasa percaya diri dan minat yang lebih besar dalam belajar Biologi (Nurbaya, 2021). Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran kooperatif jenis *Team Games Tournament* (TGT).

Model pembelajaran TGT telah digunakan secara luas sebagai pendekatan pendidikan yang melibatkan seluruh peserta didik dalam peran sebagai pengajar teman sejawat dengan elemen permainan dan penguatan (Mulyasari & Ardiansyah, 2025). Model TGT mendorong peserta didik berkompetisi secara terampil untuk meraih kemenangan tim dengan menggabungkan elemen permainan yang dapat meningkatkan fokus peserta didik dan pemahaman materi (Mugiyatmi, 2023; Nofriansyah *et al.*, 2024). Kolaborasi antar peserta didik dalam model ini memungkinkan setiap anggota berperan sebagai pengajar bagi teman sekelompoknya, yang sangat sesuai untuk materi sistem ekskresi manusia dengan kompleksitas organ yang tinggi (Diah & Siregar, 2023). Untuk meningkatkan efektivitas model TGT, diperlukan dukungan media pembelajaran yang tepat, salah satunya adalah media *puzzle*.

Media pembelajaran memiliki fungsi yang krusial dalam memperbesar keberhasilan proses belajar, terutama ketika dikombinasikan dengan model pembelajaran inovatif. Media *puzzle* telah terbukti dapat mendukung proses belajar dalam pembentukan konsep melalui permainan interaktif (Prasaliani *et al.*, 2021). Keunggulan media *puzzle* terlihat dari peningkatan ketertarikan peserta didik dan partisipasi

selama pembelajaran, karena permainan ini dapat mengurangi kebosanan dan meningkatkan konsentrasi belajar. Penggunaan *puzzle* dalam pembelajaran dapat melatih otak, meningkatkan kemampuan berpikir logis, kesabaran, serta memperkuat kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik (Kristina *et al.*, 2017). Kombinasi TGT dengan media *puzzle* diharapkan dapat berjalan lebih efektif, khususnya dalam pembelajaran materi sistem ekskresi yang membutuhkan visualisasi organ-organ kompleks (Nurbaya, 2021).

Berbagai penelitian mengenai penggunaan model TGT dalam pembelajaran sudah cukup banyak dilakukan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa model pembelajaran TGT secara signifikan meningkatkan hasil belajar peserta didik yang menunjukkan pengaruh signifikan dibandingkan metode konvensional (Nugraha & Subroto, 2020; Unafisah & Febrianti, 2025). Penelitian selanjutnya mengatakan bahwa model pembelajaran memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar (Zulfira *et al.*, 2019). Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas model TGT dalam meningkatkan hasil belajar pada berbagai mata pelajaran dan materi, masih terdapat kesenjangan penelitian yang signifikan. Penelitian-penelitian sebelumnya lebih banyak mengkaji penerapan TGT secara mandiri tanpa kombinasi dengan media pembelajaran yang spesifik, khususnya media *puzzle*. Selain itu, belum ada penelitian yang secara khusus mengeksplorasi integrasi TGT dengan media *puzzle* pada materi sistem ekskresi manusia di tingkat SMA/MA. Padahal, materi sistem ekskresi memiliki karakteristik konsep yang kompleks dengan berbagai organ yang memerlukan visualisasi yang tepat untuk pemahaman yang optimal. Kombinasi TGT dengan media *puzzle* diharapkan dapat mengoptimalkan pembelajaran materi ini melalui pendekatan yang lebih interaktif dan menyenangkan, namun penelitian empiris yang mengkaji efektivitas kombinasi ini masih sangat terbatas dalam konteks pembelajaran Biologi di SMA/MA.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, yaitu rendahnya hasil belajar Biologi peserta didik akibat pembelajaran konvensional yang pasif, serta adanya potensi besar model TGT yang belum dioptimalkan dengan media pembelajaran yang tepat, muncul pertanyaan penelitian: "Apakah penerapan model pembelajaran *Team Games Tournament* (TGT) yang dikombinasikan dengan media *puzzle* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di Madrasah Aliyah kota Medan?" Berdasarkan kajian teoritis dan empiris yang telah dipaparkan, hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh positif dan signifikan dari penerapan model pembelajaran TGT yang dikombinasikan dengan media *puzzle* terhadap peningkatan hasil belajar Biologi peserta didik kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional yang masih diterapkan saat ini.

Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran TGT yang dikombinasikan dengan media *puzzle* terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di Madrasah Aliyah kota Medan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi konkret terhadap permasalahan pembelajaran konvensional yang masih mendominasi proses pendidikan Biologi, sekaligus memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif, interaktif, dan inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi di tingkat Madrasah Aliyah.

LITERATURE REVIEW

Model Pembelajaran *Team Games Tournament* (TGT)

Model pembelajaran merupakan kerangka kerja sistematis untuk melaksanakan pembelajaran agar tujuan tercapai (Dewi & Kristiantari, 2020). Model pembelajaran memainkan peran penting dalam kegiatan pendidikan karena memberikan pedoman kepada guru untuk merancang proses belajar yang efektif. Salah satu model pembelajaran yang relevan adalah model kooperatif, yaitu strategi yang menekankan kerja sama dan interaksi antar peserta didik untuk mencapai tujuan belajar bersama (Kardiyanto *et al.*, 2024). Salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang populer adalah *Teams Games Tournament* (TGT).

TGT adalah metode pengajaran berbasis kelompok yang menggabungkan aktivitas permainan dengan kompetisi sehat antar tim. Model ini dikembangkan oleh Robert Slavin untuk memperdalam pemahaman materi melalui kerja sama tim dan elemen permainan yang menyenangkan (Agusminarti & Hudi, 2020). Dalam pelaksanaannya, peserta didik dibagi ke dalam kelompok beranggotakan 4-5 orang. Mereka kemudian mengikuti permainan berupa kuis yang terkait dengan materi pelajaran, sehingga setiap peserta didik memiliki kesempatan untuk berpartisipasi aktif dan berperan sebagai tutor sebaya (Mulyasari & Ardiansyah, 2025).

Selain meningkatkan keterlibatan peserta didik, model TGT juga menekankan pada kompetisi yang terarah untuk memotivasi peserta didik dalam menguasai materi (Sari, 2025). Unsur permainan yang menarik dapat membantu meningkatkan fokus dan konsentrasi (Mugiyatmi, 2023). Model ini juga sejalan dengan pendekatan konstruktivisme, di mana pengetahuan tidak hanya ditransfer oleh guru, tetapi dikonstruksikan melalui aktivitas dan interaksi peserta didik (Sari et al., 2025). Dengan suasana belajar yang variatif dan menyenangkan, TGT mampu meningkatkan aktivitas kelas, keterampilan berpikir kritis, rasa percaya diri, serta hasil belajar peserta didik (Nilasari et al., 2024). Secara teoritis, model TGT memiliki relevansi dengan konsep pembelajaran aktif dan *student-centered* yang diusung Kurikulum Merdeka, di mana peserta didik menjadi subjek utama dalam proses pembelajaran (Amalia et al., 2025). Melalui permainan edukatif, peserta didik dapat mengonstruksi pengetahuan secara mandiri sekaligus berkolaborasi dengan teman sekelompoknya (Zeng et al., 2020). TGT juga memberikan ruang bagi pengembangan keterampilan sosial, seperti komunikasi, kerja sama, dan sportivitas, yang semuanya merupakan bagian dari kompetensi abad 21 (Wulandari & Rosdiana, 2024). Selain itu, dengan adanya turnamen, peserta didik termotivasi untuk belajar lebih serius karena ada tantangan yang memicu semangat kompetisi sehat. Hal ini membuat TGT tidak hanya efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga menanamkan nilai-nilai karakter yang mendukung keberhasilan pendidikan (Nofriansyah et al., 2024).

Media Puzzle

Media berperan sebagai penghubung pesan antara guru dan peserta didik agar materi mudah dipahami (Samarinda et al., 2022). Media *puzzle* adalah salah satu bentuk media konkret yang dapat digunakan dalam pembelajaran Biologi, khususnya pada materi yang bersifat abstrak. *Puzzle* merupakan gambar yang dibagi menjadi beberapa bagian yang harus disusun kembali sehingga membentuk gambar utuh (Widodo et al., 2024). Penggunaan *puzzle* memberikan banyak manfaat, seperti melatih kemampuan berpikir, kesabaran, meningkatkan daya ingat, dan memicu partisipasi aktif peserta didik (Afra et al., 2020; Hafidah et al., 2020). Selain itu, *puzzle* menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, mengurangi kebosanan, dan membuat peserta didik lebih antusias (Hasyim, 2020). Media ini juga dapat membantu peserta didik memvisualisasikan konsep-konsep Biologi yang sulit, sehingga pemahaman menjadi lebih baik (Septiyani & Yulianto, 2025). Dengan demikian, media *puzzle* tidak hanya mendukung pemahaman konsep tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial melalui kerja sama kelompok.

Kelebihan media *puzzle* dalam pembelajaran Biologi tidak hanya terletak pada aspek visualisasi, tetapi juga pada kontribusinya dalam membentuk pengalaman belajar yang bermakna. *Puzzle* dapat memfasilitasi pembelajaran kolaboratif, di mana peserta didik saling membantu dalam menyusun potongan-potongan gambar hingga membentuk organ atau sistem tertentu. Aktivitas ini membuat peserta didik berpikir analitis, melatih koordinasi tangan-mata, serta meningkatkan fokus dalam menyelesaikan tantangan (Adam et al., 2023). *Puzzle* juga sesuai dengan prinsip belajar sambil bermain (*learning by doing*), yang terbukti mampu meningkatkan retensi memori dan keterampilan pemecahan masalah. Dalam konteks materi sistem ekskresi, *puzzle* memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memahami keterkaitan antar organ melalui aktivitas yang menyenangkan dan menantang (Maulidah et al., 2025).

Hasil Belajar

Hasil belajar adalah ukuran keberhasilan peserta didik dalam mencapai kompetensi setelah mengikuti proses pembelajaran (Yuwanita *et al.*, 2020). Hasil belajar mencakup kemampuan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diperoleh setelah peserta didik melalui serangkaian aktivitas belajar (Paratiwi & Ramadhan, 2023). Hasil belajar juga dapat dipahami sebagai perubahan perilaku individu sesuai dengan tujuan pembelajaran (Sari *et al.*, 2023). Hasil belajar dipengaruhi oleh interaksi peserta didik dengan lingkungan belajar, termasuk model dan media pembelajaran yang digunakan (Lubis *et al.*, 2024). Penggunaan model TGT yang menekankan kolaborasi, serta media *puzzle* yang konkret, dapat meningkatkan hasil belajar karena keduanya menciptakan pengalaman belajar aktif, menyenangkan, dan bermakna. Dengan suasana yang lebih menarik, peserta didik akan lebih fokus, termotivasi, dan mampu mengingat materi lebih baik (Septiarani & Rif'iyati, 2025).

Lebih jauh, hasil belajar tidak hanya mencerminkan penguasaan konsep kognitif, tetapi juga keterampilan sosial dan sikap yang berkembang selama proses pembelajaran. Ketika peserta didik belajar melalui model TGT, mereka tidak hanya memahami materi, tetapi juga mengasah keterampilan bekerja sama, berpikir kritis, dan memecahkan masalah (Darmansyah *et al.*, 2025). Demikian pula, media *puzzle* membantu peserta didik mengembangkan kemampuan visual-spasial, ketelitian, dan konsistensi dalam menyelesaikan tugas. Kombinasi keduanya akan mendukung pencapaian hasil belajar secara holistik, mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik, sesuai dengan tujuan pembelajaran Biologi yang menekankan penguasaan konsep serta keterampilan berpikir ilmiah (Nairo *et al.*, 2025).

Sistem Ekskresi

Sistem ekskresi adalah kumpulan organ yang berfungsi membuang zat sisa metabolisme seperti karbon dioksida, urea, amonia, air, dan pigmen empedu dari tubuh (Helendra & Sari, 2021). Organ-organ yang terlibat dalam sistem ini meliputi ginjal, kulit, paru-paru, dan hati. Ginjal berperan dalam menyaring darah dan menghasilkan urin, kulit mengeluarkan keringat yang mengandung air dan garam, paru-paru mengeluarkan CO₂ dan uap air, sedangkan hati memproduksi pigmen empedu dari pemecahan sel darah merah (Pratama *et al.*, 2024).

Materi ini memiliki karakteristik yang kompleks dan sarat istilah ilmiah, sehingga seringkali sulit dipahami peserta didik apabila hanya diajarkan secara verbal (Yosefia *et al.*, 2025). Untuk mengatasi kesulitan ini, diperlukan pendekatan pembelajaran yang interaktif dan menarik (Samosir & Manalu, 2025). Model TGT dapat menciptakan suasana kompetitif yang menyenangkan melalui kuis berbasis tim, sedangkan media *puzzle* memungkinkan visualisasi organ-organ sistem ekskresi. Kombinasi keduanya membuat pembelajaran lebih menarik, mengurangi kebosanan, dan membantu peserta didik memahami hubungan antar organ serta proses ekskresi (Handini & Budiyanto, 2023). Strategi ini berpotensi meningkatkan pemahaman konsep sekaligus hasil belajar peserta didik.

Selain karena kompleksitas konsep, sistem ekskresi memerlukan pemahaman hubungan antar organ dan proses fisiologis yang terjadi secara simultan. Jika disampaikan hanya dengan metode ceramah, peserta didik cenderung mengalami miskonsepsi atau menghafal tanpa memahami (Ristanto *et al.*, 2021). Oleh karena itu, penggabungan model TGT dengan media *puzzle* menjadi strategi yang tepat untuk menciptakan pembelajaran bermakna. Peserta didik dapat terlibat aktif melalui diskusi tim dan turnamen kuis yang menstimulasi daya saing, sementara *puzzle* memberikan pengalaman konkret dalam menyusun struktur organ ekskresi. Pendekatan ini tidak hanya memperjelas konsep, tetapi juga mendukung penguasaan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti analisis dan sintesis, yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran sains (Handini & Budiyanto, 2023).

METHODS

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu. Pendekatan pembelajaran (*Quasi Ekperimen*) yang digunakan adalah *Team Games Tournament* (TGT) untuk mengetahui pengaruh pendekatan TGT terhadap hasil belajar peserta didik. Desain eksperimen yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Desain*. Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Aliyah Persiapan Negeri 4 Martubung. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 bulan Februari sampai bulan Juni 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik Kelas XI IPA MAPN 4 Martubung yang terdaftar pada semester genap tahun ajaran 2024/2025, dengan total 160 peserta didik dari lima kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*, yaitu memilih dua kelas secara acak dari lima kelas yang ada. Berdasarkan hasil pengundian, terpilih kelas XI IPA 3 sebagai kelompok eksperimen dan kelas XI IPA 4 sebagai kelompok kontrol, masing-masing terdiri dari 32-33 peserta didik.

Desain penelitian yang diterapkan adalah kontrol grup dengan *pretest* dan *posttest*. Dalam studi ini, dua kelompok digunakan sebagai kelompok kontrol dan satu kelompok sebagai kelompok eksperimen. Selanjutnya, setiap kelompok melaksanakan *pretest* untuk mengidentifikasi perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Dalam penelitian ini, kedua kelompok menerima perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen menerapkan metode TGT untuk materi sistem ekskresi. Di sisi lain, kelompok kontrol melakukan proses pembelajaran hanya dengan metode tradisional dengan materi yang sama, yaitu sistem ekskresi. Selain itu, setiap kelompok juga melakukan *posttest* pada materi sistem ekskresi untuk mengukur perbedaan hasil belajar peserta didik antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. **Tabel 1** terkait desain penelitian digambarkan sebagai berikut.

Tabel 1. Desain *Pretest* dan *Posttest*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	Y ₁	X	Y ₂
Kontrol	Y ₁	-	Y ₂

Sumber: Penelitian 2025

Keterangan

Y₁: Hasil tes awal (*pretest*) kedua kelompok (eksperimen dan kontrol)

Y₂: Hasil tes akhir (*posttest*) kedua kelompok (eksperimen dan kontrol)

X₁: Menggunakan model *Team Games Tournament*

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahap. Tahap pertama adalah observasi dan wawancara awal untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran dan menentukan fokus penelitian. Tahap kedua adalah penyusunan instrumen tes hasil belajar, yang divalidasi oleh ahli sebelum digunakan. Tahap ketiga adalah pelaksanaan *pretest* pada kedua kelompok untuk mengukur kemampuan awal. Tahap keempat adalah pemberian perlakuan, di mana kelompok eksperimen diajar dengan model TGT berbantuan media *puzzle*. Modifikasi yang dilakukan pada model ini adalah penggunaan media *puzzle* untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam memahami materi. Sintaks model TGT mengacu pada Rusman dalam bukunya yang berjudul "*Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*" yang disajikan pada **Tabel 2**. Sebaliknya, kelompok kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional. Perlakuan dilakukan dalam empat kali pertemuan dengan durasi masing-masing dua jam pelajaran (2 x 45 menit). Setelah perlakuan selesai, dilaksanakan *posttest* untuk mengukur hasil belajar akhir peserta didik.

Tabel 2. Sintaks Model Pembelajaran *Team Games Tournament* (TGT)

Tahapan	Kegiatan Guru
Tahap 1 Penyajian Kelas	Guru memberikan informasi yang dibutuhkan untuk belajar, menjelaskan tujuan pembelajaran, dan mendorong peserta didik agar lebih termotivasi dalam belajar.
Tahap 2 Pembentukan Kelompok (<i>Team</i>)	Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok belajar yang terdiri dari peserta didik dengan kemampuan berbeda.
Tahap 3 Permainan (<i>Games</i>)	Guru membantu peserta didik menjawab pertanyaan dalam permainan yang disediakan.
Tahap 4 <i>Tournament</i>	Guru melakukan lomba antar kelompok dan memberikan pengecekan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik.
Tahap 5 Penghargaan Kelompok	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang sudah berusaha dan mencapai hasil belajar yang baik.

Sumber: Rusman dalam bukunya "*Model-model pembelajaran : Mengembangkan Profesionalisme Guru*"

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes hasil belajar yang diberikan dua kali, yaitu sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*). Tes ini digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada materi sistem ekskresi sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu mengetahui pengaruh penerapan model TGT berbantuan media *puzzle* terhadap hasil belajar peserta didik. Nilai dari tes ini menjadi dasar dalam perhitungan analisis statistik, seperti uji normalitas, homogenitas, dan uji t.

Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik inferensial dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 25. Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk dan uji homogenitas varians menggunakan Levene's *Test*. Setelah kedua asumsi terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan dengan *Independent Samples t-Test* pada taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

RESULTS AND DISCUSSION

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, data hasil belajar peserta didik terbagi menjadi dua kategori, yaitu data sebelum perlakuan dan data sesudah perlakuan. Data sebelum perlakuan diperoleh dari *pretest* yang dilaksanakan pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen sebelum pembelajaran dimulai. Sementara itu, data sesudah perlakuan diperoleh dari *posttest* pada kelompok kontrol yang tidak menerima perlakuan khusus dan kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan melalui model TGT berbantuan media *puzzle*.

Hasil pengolahan data tersebut digunakan untuk menguji pengaruh model TGT berbantuan media *puzzle* terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 pada materi sistem ekskresi. Data nilai *pretest* dan *posttest* dari kedua kelompok disajikan pada **Tabel 3**. Tabel tersebut memperlihatkan perbandingan nilai antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung.

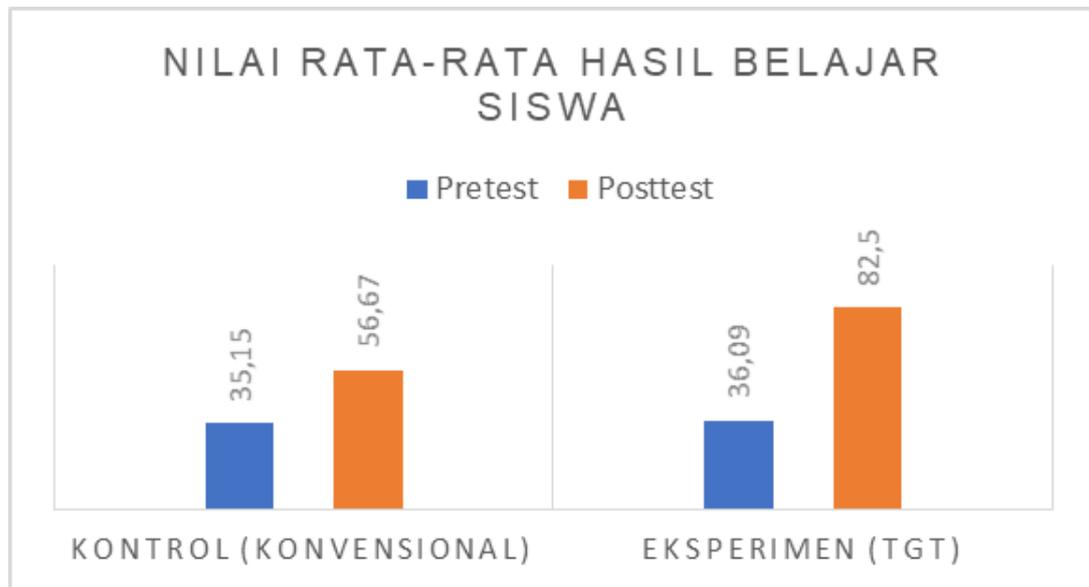
Tabel 3. Hasil Uji *Descriptive Statistic*

	N	Range	Minimum	Maksimum	Mean	Std. Deviation
Pretest Kontrol	33	30	20	50	35.15	8.52
Posttest Kontrol	33	30	40	70	56.67	8.98
Pretest Eksperimen	32	35	20	55	36.09	10.37
Posttest Eksperimen	32	35	70	100	82.50	6.48
Valid N (<i>listwise</i>)	65					

Sumber: Penelitian 2025

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pretest* pada kelompok kontrol sebesar 35,15 dengan simpangan baku 8,52, sedangkan nilai *posttest* meningkat menjadi 56,67 dengan simpangan baku 8,98. Peningkatan ini menunjukkan adanya perbaikan hasil belajar meskipun variasi nilai antar peserta didik masih relatif tinggi. Sebaliknya, kelompok eksperimen memiliki rata-rata nilai *pretest* sebesar 36,09 dengan simpangan baku 10,37, yang kemudian meningkat signifikan menjadi 82,50 pada *posttest* dengan simpangan baku yang lebih kecil, yaitu 6,48. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan model TGT berbantuan media *puzzle* mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik secara lebih efektif serta menghasilkan distribusi nilai yang lebih merata dibandingkan kelompok kontrol. Perbandingan lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Perbandingan Nilai Rata-Rata Hasil Belajar



Sumber: Penelitian 2025

Gambar 1 menunjukkan perbandingan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik antara kelas kontrol (pembelajaran konvensional) dan kelas eksperimen (pembelajaran menggunakan model TGT pada saat *pretest* dan *posttest*). Pada kelas kontrol, nilai rata-rata *pretest* sebesar 35,15 meningkat menjadi 56,67 pada *posttest*. Sementara itu, pada kelas eksperimen, nilai rata-rata *pretest* sebesar 36,09 meningkat lebih signifikan menjadi 82,5 pada *posttest*. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran TGT memberikan peningkatan hasil belajar yang lebih besar dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Perbedaan ini menunjukkan efektivitas model TGT dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data hasil tes mengikuti distribusi normal. Pengujian ini menggunakan uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50. Hasil uji normalitas disajikan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	sig.	Statistic	df	sig.
Hasil	<i>Pretest</i> Kontrol	.178	32	.011	.937	32	.063
	<i>Posttest</i> Kontrol	.134	32	.155	.947	32	.120
	<i>Pretest</i> Eksperimen	.146	32	.083	.940	32	.075
	<i>Posttest</i> Eksperimen	.182	32	.009	.934	32	.052

Sumber: Penelitian 2025

Berdasarkan **Tabel 4**, terlihat bahwa seluruh data pada kelompok kontrol dan eksperimen, baik pada *pretest* maupun *posttest*, memiliki nilai signifikansi di atas 0,05. Kelompok kontrol memperoleh nilai signifikansi 0,063 untuk *pretest* dan 0,120 untuk *posttest*, sedangkan kelompok eksperimen memperoleh 0,075 pada *pretest* dan 0,052 pada *posttest*. Meskipun nilai signifikansi *posttest* kelompok eksperimen mendekati batas 0,05, secara statistik tetap memenuhi asumsi normalitas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data dari kedua kelompok terdistribusi normal sehingga layak untuk dilanjutkan ke tahap analisis berikutnya.

Uji Homogenitas

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah varians data dari kedua kelompok memiliki kesamaan. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan uji Levene's *Test*. Uji ini dilakukan sebagai persyaratan sebelum melakukan uji t. Kriteria dari uji homogenitas adalah apabila nilai probabilitas lebih besar dari 0.05 (>0.05), maka data tersebut dianggap berdistribusi normal, sedangkan apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (<0.05), maka data tidak memiliki distribusi normal. Hasil dari uji homogenitas dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	<i>Base Bon Mean</i>	3.805	1	62	.056
	<i>Base Bon Median</i>	3.171	1	62	.080
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	3.171	1	61.741	.080
	<i>Based on trimmed mean</i>	3.858	1	62	.054

Sumber: Penelitian 2025

Berdasarkan **Tabel 5**, nilai signifikansi berdasarkan *mean* adalah 0,056, sedangkan berdasarkan median adalah 0,080, dan berdasarkan *trimmed mean* adalah 0,054. Seluruh nilai tersebut berada di atas 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa varians antara kedua kelompok homogen. Homogenitas ini memenuhi salah satu prasyarat untuk melanjutkan uji hipotesis dengan *independent samples t-test*.

Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *independent samples t-test* untuk menentukan perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Uji ini menggunakan asumsi bahwa data terdistribusi normal dan homogen, sebagaimana dibuktikan oleh uji sebelumnya. Hasil analisis disajikan pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Uji *Independent Sample t-test*

		Levene's test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Hasil	Equal Variances Assumed	3.805	.056	-13.592	62	.000	-26.250	1.931	-30.111	-22.389
	Equal Variances Not Assumed			-13.592	56.965	.000	-26.250	1.931	-30.117	-22.383

Sumber: Penelitian 2025

Berdasarkan **Tabel 6**, hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Nilai t-hitung sebesar -13,592 dengan rata-rata selisih sebesar -26,250 dan interval kepercayaan 95% antara -30,111 hingga -22,389. Hasil ini mengindikasikan bahwa pembelajaran dengan model TGT berbantuan media *puzzle* memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik dibandingkan pembelajaran dengan metode tradisional. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Discussion

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, penerapan model pembelajaran *Team Games Tournament* (TGT) berbantuan media *puzzle* menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi. Hal ini dibuktikan melalui analisis data yang menunjukkan peningkatan rata-rata nilai *posttest* kelompok eksperimen menjadi 82,50 dibandingkan kelompok kontrol yang hanya mencapai 56,67. Hasil *independent sample t-test* dengan nilai t-hitung -13,592 dan signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) mengonfirmasi bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok, sehingga hipotesis alternatif (H_a) diterima. Temuan ini mengindikasikan bahwa kombinasi model TGT dengan media *puzzle* mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif, interaktif, dan bermakna bagi peserta didik dalam memahami konsep sistem ekskresi yang kompleks.

Temuan penelitian ini mendukung teori pembelajaran konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan tidak hanya ditransfer oleh guru, tetapi dikonstruksikan melalui aktivitas dan interaksi peserta didik (Sari *et al.*, 2025). Model TGT yang diterapkan dalam penelitian ini sejalan dengan pendekatan *student-centered* yang diusung Kurikulum Merdeka, di mana peserta didik menjadi subjek utama dalam proses pembelajaran (Amalia *et al.*, 2025). Melalui permainan edukatif dan aktivitas *puzzle*, peserta didik dapat mengonstruksi pengetahuan secara mandiri sekaligus berkolaborasi dengan teman sekelompoknya (Zeng *et al.*, 2020). Hasil penelitian juga mengonfirmasi teori pembelajaran kooperatif yang menekankan kerja sama dan interaksi antar peserta didik untuk mencapai tujuan belajar bersama (Kardiyanto *et al.*, 2024). Media *puzzle* sebagai media konkret mendukung teori pembelajaran visual-spasial, di mana peserta didik dapat memvisualisasikan konsep-konsep Biologi yang sulit sehingga

pemahaman menjadi lebih baik (Septiyani & Yulianto, 2025). Kombinasi TGT dan *puzzle* juga sesuai dengan prinsip belajar sambil bermain (*learning by doing*), yang terbukti mampu meningkatkan retensi memori dan keterampilan pemecahan masalah.

Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan efektivitas model TGT dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik di berbagai jenjang dan mata pelajaran. Temuan penelitian terbaru mendemonstrasikan bahwa model pembelajaran TGT secara signifikan meningkatkan hasil belajar peserta didik yang menunjukkan pengaruh signifikan dibandingkan metode konvensional (Unafisah & Febrianti, 2025). Temuan ini memiliki pola yang sangat serupa dengan penelitian ini, di mana peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen menunjukkan bahwa model TGT secara konsisten memberikan dampak positif terhadap pembelajaran. Kesamaan ini menguatkan validitas temuan bahwa model TGT efektif meningkatkan hasil belajar dengan peningkatan yang substansial, meskipun diterapkan pada konteks dan materi pembelajaran yang berbeda.

Konsistensi efektivitas model TGT juga terlihat pada penelitian di bidang Biologi yang lebih spesifik. Model pembelajaran kooperatif tipe TGT memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar Biologi peserta didik (Zulfira *et al.*, 2019). Nilai yang diperoleh bahkan sedikit lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian ini yang mencapai 82,50, namun keduanya berada dalam rentang yang menunjukkan efektivitas tinggi model TGT dalam pembelajaran Biologi. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh variasi karakteristik peserta didik, kompleksitas materi, dan kondisi lingkungan belajar yang berbeda. Namun demikian, kedua penelitian menunjukkan bahwa model TGT konsisten efektif untuk materi Biologi yang memiliki karakteristik konsep yang kompleks dan membutuhkan pemahaman yang mendalam.

Keberhasilan model TGT tidak hanya terbatas pada mata pelajaran sains, tetapi juga telah terbukti efektif pada mata pelajaran lain (Nugraha & Subroto, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa model TGT memiliki fleksibilitas dan dapat diadaptasi untuk berbagai mata pelajaran dengan karakteristik yang berbeda. Perbedaan besaran peningkatan ini dapat dijelaskan oleh beberapa faktor. Pertama, kompleksitas materi Biologi sistem ekskresi yang menuntut visualisasi lebih konkret dibandingkan dengan konsep ekonomi yang cenderung lebih abstrak. Kedua, penggunaan media *puzzle* dalam penelitian ini memberikan nilai tambah dalam membantu peserta didik memvisualisasikan konsep secara jelas dan interaktif. Ketiga, karakteristik peserta didik kelas IPA yang cenderung lebih responsif terhadap pembelajaran berbasis permainan visual-spasial turut berkontribusi pada peningkatan hasil belajar yang lebih signifikan.

Keberhasilan model TGT berbantuan media *puzzle* dalam konteks pembelajaran sistem ekskresi dapat dijelaskan melalui beberapa faktor kontekstual. Pertama, materi sistem ekskresi memiliki karakteristik yang kompleks dan sarat istilah ilmiah, sehingga sering sulit dipahami peserta didik apabila hanya diajarkan secara verbal (Yosefia *et al.*, 2025). Model TGT mampu menciptakan suasana kompetitif yang menyenangkan melalui kuis berbasis tim, sedangkan media *puzzle* memungkinkan visualisasi organ-organ sistem ekskresi sehingga pembelajaran menjadi lebih konkret. Kedua, karakteristik peserta didik kelas XI IPA yang berada pada tahap perkembangan kognitif formal operasional membutuhkan pendekatan pembelajaran yang dapat mengakomodasi kemampuan berpikir abstrak mereka melalui aktivitas yang menantang dan bermakna. Ketiga, konteks pembelajaran Biologi yang memerlukan pemahaman hubungan antar organ dan proses fisiologis yang terjadi secara simultan dapat diatasi melalui kombinasi diskusi tim dan aktivitas menyusun *puzzle* yang menstimulasi pemikiran analitis. Keempat, lingkungan sekolah yang mendukung pembelajaran interaktif memungkinkan implementasi model TGT dengan efektif, di mana peserta didik dapat berpartisipasi aktif dalam turnamen dan kolaborasi kelompok.

Temuan penelitian ini memiliki beberapa implikasi praktis yang penting bagi dunia pendidikan. Pertama, bagi guru Biologi, hasil penelitian ini memberikan alternatif model pembelajaran yang terbukti efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, khususnya pada materi yang bersifat kompleks seperti sistem ekskresi. Guru dapat mengimplementasikan kombinasi model TGT dengan media *puzzle* sebagai strategi pembelajaran yang inovatif dan menarik. Kedua, bagi sekolah, penelitian ini memberikan masukan untuk

pengembangan kebijakan pembelajaran yang lebih berpusat pada peserta didik dan mendorong penggunaan media pembelajaran yang variatif. Sekolah dapat menyediakan fasilitas dan dukungan untuk penerapan model pembelajaran kooperatif yang melibatkan aktivitas permainan edukatif. Ketiga, bagi pengembang kurikulum, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar untuk memasukkan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan kolaboratif dalam desain kurikulum Biologi. Keempat, bagi peserta didik, penerapan model TGT berbantuan *puzzle* tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial seperti kerja sama, komunikasi, dan sportivitas yang merupakan bagian dari kompetensi abad 21 (Wulandari & Rosdiana, 2024).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, penelitian hanya dilakukan pada satu sekolah dengan sampel yang terbatas (65 peserta didik), sehingga generalisasi hasil ke populasi yang lebih luas masih memerlukan kehati-hatian. Kedua, penelitian ini hanya fokus pada satu materi pembelajaran yaitu sistem ekskresi, sehingga efektivitas model TGT berbantuan *puzzle* pada materi Biologi lainnya belum dapat dipastikan. Ketiga, pengukuran hasil belajar dalam penelitian ini hanya terbatas pada aspek kognitif melalui tes tertulis, sedangkan aspek afektif dan psikomotor belum dievaluasi secara mendalam. Keempat, penelitian ini tidak mengontrol secara ketat faktor-faktor eksternal yang mungkin mempengaruhi hasil belajar peserta didik, seperti kondisi keluarga, motivasi belajar individual, atau pengalaman belajar sebelumnya. Kelima, durasi penelitian yang relatif singkat belum dapat menggambarkan efek jangka panjang dari penerapan model TGT berbantuan *puzzle* terhadap retensi pembelajaran peserta didik. Keenam, penelitian ini belum mengeksplorasi secara mendalam proses pembelajaran yang terjadi selama implementasi model TGT, sehingga mekanisme spesifik yang menyebabkan peningkatan hasil belajar belum sepenuhnya terungkap.

Penelitian ini memberikan beberapa kontribusi penting bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik pendidikan. Pertama, penelitian ini mengkonfirmasi efektivitas kombinasi model TGT dengan media *puzzle* dalam konteks pembelajaran Biologi, khususnya pada materi sistem ekskresi di tingkat SMA. Hal ini merupakan kontribusi baru karena sebagian besar penelitian sebelumnya hanya fokus pada penerapan model TGT secara terpisah tanpa mengintegrasikannya dengan media pembelajaran konkret seperti *puzzle*. Kedua, penelitian ini memperkaya literatur tentang pembelajaran kooperatif dengan memberikan bukti empiris bahwa penggabungan elemen permainan edukatif dan visualisasi dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran pada materi yang kompleks. Ketiga, penelitian ini memberikan kontribusi metodologis dengan mendemonstrasikan penggunaan desain *quasi-experimental* yang dapat diadaptasi untuk penelitian serupa di masa mendatang. Keempat, temuan penelitian ini memberikan kontribusi praktis berupa model pembelajaran alternatif yang dapat diimplementasikan oleh guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi. Kelima, penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dengan mengonfirmasi relevansi teori konstruktivisme dan pembelajaran kooperatif dalam konteks pembelajaran sains modern. Keenam, penelitian ini membuka peluang untuk penelitian lanjutan yang dapat mengeksplorasi penerapan model TGT berbantuan media visual pada materi Biologi lainnya atau mata pelajaran sains yang berbeda.

CONCLUSION

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Team Games Tournament* (TGT) yang dikombinasikan dengan media *puzzle* memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di Madrasah Aliyah kota Medan. Kesimpulan ini menjawab rumusan masalah penelitian yang mempertanyakan efektivitas kombinasi model TGT dengan media *puzzle* dalam mengatasi rendahnya hasil belajar Biologi peserta didik akibat pembelajaran konvensional yang pasif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan model TGT berbantuan media *puzzle* mencapai kategori hasil belajar yang sangat baik, sementara kelompok

kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional hanya mencapai kategori cukup. Perbedaan ini menunjukkan bahwa kombinasi model TGT dengan media *puzzle* berhasil menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif, menarik, dan bermakna dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Temuan penelitian ini selaras dengan tujuan penelitian yang ingin menganalisis pengaruh model pembelajaran TGT yang dikombinasikan dengan media *puzzle* terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi. Hasil analisis statistik mengkonfirmasi adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol, dengan kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan hasil belajar yang jauh lebih substansial. Keberhasilan model TGT berbantuan *puzzle* dapat dijelaskan melalui tiga aspek utama: pertama, model ini berhasil mengubah suasana pembelajaran dari pasif menjadi aktif melalui aktivitas permainan yang kompetitif dan kolaboratif; kedua, media *puzzle* memberikan visualisasi konkret yang membantu peserta didik memahami konsep sistem ekskresi yang kompleks; dan ketiga, kombinasi keduanya menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. Peserta didik tidak hanya menghafal tetapi benar-benar memahami keterkaitan antar organ dalam sistem ekskresi. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan adanya pengaruh positif dan signifikan dari penerapan model TGT berbantuan media *puzzle* terhadap hasil belajar peserta didik terbukti secara empiris.

Berdasarkan temuan dan keterbatasan penelitian ini, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan yang mengeksplorasi penerapan model TGT berbantuan *puzzle* pada materi Biologi lainnya dengan sampel yang lebih besar dan beragam. Penelitian selanjutnya juga perlu mengintegrasikan evaluasi aspek afektif dan psikomotor secara lebih mendalam, serta melakukan studi longitudinal untuk menganalisis efek jangka panjang terhadap retensi pembelajaran peserta didik.

AUTHOR'S NOTE

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam menerbitkan artikel ini. Penulis juga memastikan bahwa data dan isi artikel tidak mengandung plagiarisme.

REFERENCES

- Adam, U. A., Lameed, S. N., Tonade, O., Onowugbeda, F. U., Ayodeji, B., Michael, I. A., & Muraina, I. O. (2023). A new piece of the puzzle: Deploying technologically-enhanced jigsaw method to solve the puzzle of meaningful learning in Biology. *Aseana Science and Education Journal*, 3(1), 8-17.
- Afra, Y., Rahmawati, P., & Widya, A. F. (2020). Pengaruh media papan puzzle terhadap pemahaman konseptual matematika siswa di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(2), 74-86.
- Agusminarti, A., & Hudi, I. (2020). Developing android-based Team Games Tournament (TGT) type cooperative learning for students academic achievement in Biology. *Jurnal Pajar (Pendidikan dan Pengajaran)*, 4(6), 1277-1286.
- Amalia, D., Shopia, Z., Noorkhalisah, N., Asniwati, A., & Ferdiansyah, A. (2025). Identifikasi keaktifan belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran team games tournament (studi kasus pembelajaran IPS Kelas 4 SDN Telaga Biru 7). *Jurnal Cahaya Edukasi*, 3(3), 6-12.
- Bakri, A. C, Mulyono. M., & Syahputra, E. (2021). The effects of using the inquiry learning model to develop critical thinking skills in grade 7 Mathematics students at the Langsa State Junior High School. *American Journal of Educational Research*, 9(6), 391-395.

- Darmansyah, F., Ayu, S. P., & Haris, A. (2025). Pemanfaatan model pembelajaran kooperatif tipe Teams Games Tournament (TGT) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran desain grafis percetakan di SMK Muhammadiyah 2 Tangerang. *Journal of Management and Business*, 2(1), 53-63.
- Darmayanti, I., Fitri, R., & Syamsurizal, S. (2022). Pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar Biologi aspek kognitif dan psikomotor. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 4(2), 18-25.
- Dewi, A. Y. R., & Kristiantari, M. R. (2020). Pengaruh model pembelajaran auditory intellectually repetition berbantuan multimedia terhadap kompetensi pengetahuan IPA. *Mimbar Ilmu*, 25(1), 75-86.
- Diah, R., & Siregar, N. (2023). Pengaruh model pembelajaran TGT (Teams Games Tournament) modifikasi metode gasing terhadap hasil belajar Matematika siswa. *Edukasia Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 1033-1042.
- Hafidah, E., Sumardi, S., & Suryana, Y. (2020). Pengembangan media puzzle tentang sejarah kerajaan Hindu Budha di Indonesia untuk siswa sekolah dasar. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(4), 71-81.
- Hafizah, H., Agustina, E., Annisa, M., Fajeriadi, H., Zaini, M., Imellia, H., ... & Putra, A. P. (2024). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Teams Games Tournament (TGT) untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada konsep Biologi. *Journal of Bio-Creaducation*, 1(2), 66-71.
- Handini, I. N., & Budiyanto, M. (2023). Penerapan model pembelajaran teams games tournament dengan media permainan monopoli IPA pada materi sistem ekskresi manusia untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Journal of Comprehensive Science (JCS)*, 2(7), 2063-2072.
- Hasyim, I. (2020). Meningkatkan prestasi belajar PKN konsep mendeskripsikan pengertian organisasi melalui penerapan metode simulasi pada siswa kelas V SD Negeri Truko 01 UPTD Pendidikan kecamatan Bringin semester 2 tahun pelajaran 2015/2016. *Janacitta: Journal of Primary and Children's Education*, 3(1), 66-76.
- Helendra, H., & Sari, D. R. (2021). Pengembangan instrumen asesmen berbasis literasi sains tentang materi sistem ekskresi dan sistem pernapasan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 4(1), 17-25.
- Herman, M., & Saleh, A. R. (2023). Blended learning dan hasil belajar Biologi siswa SMA: Sebuah meta-analisis. *Biology and Education Journal*, 3(1), 37-49.
- Kardiyanto, A., Kintan, L., & Maria, M. S. (2024). Implementasi model pembelajaran TGT (Team Games Tournament) dalam pembelajaran PPKn. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(4), 683-696.
- Kristiana, I., Nurwahyunani, A., & Dewi, E. R. S. (2017). Pengaruh model pembelajaran TGT menggunakan media puzzle terhadap keaktifan dan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem ekskresi siswa kelas VIII MTs N 1 Semarang. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 6(2), 78-92.
- Lubis, M., Solehudin, R. H., & Safitri, N. D. (2024). Seberapa "pengaruh" media, fasilitas, dan minat belajar terhadap hasil belajar Ekonomi siswa?. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 1(3), 180-188.
- Maulidah, M., Leksono, S. F., & Farhurohman, O. (2025). Analisis penggunaan media puzzle dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas III sekolah dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 11(2), 1-16.

- Mugiyatmi, M. (2023). Pengaruh model pembelajaran teams games tournaments terhadap hasil belajar PPKN siswa kelas IV SDN Pacar. *JIM: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 8(2), 799-805.
- Mulyasari, I., & Ardiansyah, R. (2025). Meningkatkan keaktifan peserta didik melalui model pembelajaran kooperatif tipe Teams Games Tournament (TGT) pada mata pelajaran IPAS. *Journal in Teaching and Education Area*, 2(1), 1-14.
- Munandar, A., Cahyarani, M., Arianto, R., Ramadhana, R., Ghazali, A., Nurhayati, T., ... & Pratiwi, D. F. (2025). Analisis faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi pembelajaran pendidikan agama Islam di SMA Negeri 1 Muaro Jambi. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 5(1), 313-320.
- Nairo, M. A. I., Kase, E. B. S., & Maly, E. I. D. J. E. (2025). The impact of puzzle games on the creative thinking skills of kindergarten students at St. Maria Ratu Rosario Waipaddi Southwest Sumba. *Multidisciplinary Journal*, 2(1), 43-56.
- Nilasari, A. E. C., Ferryka, P. Z., & Yuliana, Y. (2024). Meningkatkan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran TGT dalam pembelajaran Matematika kelas 2 SDN 1 Karangduren Tahun Ajaran 2023/2024. *Simpaty*, 2(4), 86-103.
- Nofriansyah, N., Wardiman, J., & Rahmi, Y. (2024). The effect of the Team Games Tournament (TGT) learning model on students' achievement in economics education. *Journal of Economics and Economic Education*, 1(2), 144-155.
- Nugraha, C. P., & Subroto, W. T. (2020). Pengaruh penerapan model pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) dengan media role card terhadap motivasi belajar dan hasil belajar mata pelajaran ekonomi siswa kelas x SMA Negeri 2 Kediri. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 8(3), 70-75.
- Nurbaya, N., (2021). Peningkatan hasil belajar Biologi siswa materi sistem ekskresi pada manusia melalui penerapan model pembelajaran cooperative learning tipe Teams Games Tournament (TGT) di kelas XI MIA 4 SMA Negeri 3 Sumbawa Besar semester genap tahun pelajaran 2018/2019. *Jurnal Kependidikan*, 5(2), 32-40.
- Paratiwi, T., & Ramadhan, Z. H. (2023). Model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPAS kelas V sekolah dasar. *Journal of Education Action Research*, 7(4), 603-610.
- Prasaliani, C. A., Safruddin, S., & Khair, B. N. (2021). Pengaruh model pembelajaran kooperatif teams games tournamnet dengan media puzzle terhadap hasil belajar IPA Kelas IV SDN 28 Cakranegara. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(4), 603-608.
- Pratama, A. N., Fitria, A., & Hikmah, N. (2024). Internalisasi nilai keimanan dalam materi 'Sistem Ekskresi Manusia' mata pelajaran IPA kelas VIII. *Islamic Learning Horizons: Journal of Islamic Education*, 1(4), 189-201.
- Ratnawati, D., Kusumaningrum, K. D., & Muhtarom, T. (2024). Analisis perbandingan komparasi pendidikan negara maju untuk kemajuan pendidikan sekolah dasar di Indonesia. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 2(3), 110-118.
- Risana, F., Hadi, A. I. M., Pratama, A., Rahmah, F., & Syafe'i, I. (2025). Transformasi metode pembelajaran pendidikan agama Islam: Dari konvensional ke pendekatan student-centered learning. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 619-632.
- Ristanto, R., Rahayu, S., & Mutmainah, S. (2021). Conceptual understanding of excretory system: Implementing cooperative integrated reading and composition based on scientific approach. *Participatory Educational Research*, 8(1), 28-47.

- Sam, R., & Sulastri, C. (2024). Profesionalisme guru dan dampaknya terhadap hasil belajar siswa. *Arini: Jurnal Ilmiah dan Karya Inovasi Guru*, 1(1), 1-16.
- Samarinda, E. P., Tutut, H., & Fuaddilah, A. S. (2022). Pengaruh penggunaan media pembelajaran crossword puzzle terhadap hasil belajar tematik tema 5 subtema 1 kelas V Min 08 Muara Enim. *Ulil Albab: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(4), 752-755.
- Samosir, A. R., & Manalu, K. (2025). Augmented reality media Assemblr Edu in Biology learning of the excretory system to increase student learning interest. *Inovasi Kurikulum*, 22(3), 1757-1770.
- Sari, D. A., Yusnita, Y., & Ermayanti, E., (2023). Pengaruh model problem based learning berbasis pembelajaran berdiferensiasi terhadap hasil belajar peserta didik pada materi sistem reproduksi manusia. *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi dan Pembelajarannya*, 10(2), 63-70.
- Sari, S. A. (2025). Efforts to improve students' learning outcomes through the TGT (Teams Games Tournament) type cooperative learning model in Islamic education learning at Private Elementary School 101820 Bina Karya. *Etnopedagogi: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 2(1), 257-269.
- Sari, S. N., Handayani, A. D., & Mujiono, M. (2025). Implementasi model pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) untuk meningkatkan hasil belajar Matematika. *Manajerial: Jurnal Inovasi Manajemen dan Supervisi Pendidikan*, 5(1), 132-139.
- Septiarani, T., & Rif'iyati, D. (2025). Puzzle dalam meningkatkan kolaborasi peserta didik melalui pembelajaran kooperatif (TGT) pada pembelajaran sejarah kebudayaan Islam media. *Artikel Karya Mahasiswa Tarbiyah dan Ilmu Keguruan*, 1(1), 78-85.
- Septiyani, D., & Yulianto, S. (2025). Media puzzle berbasis augmented reality terhadap hasil belajar IPAS siswa sekolah dasar. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 9(1), 207-219.
- Unafisah, T., & Febrianti, N. (2025). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe Team Games Tournament (TGT) terhadap hasil belajar Matematika siswa kelas II. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(03), 343-359.
- Widodo, A., Pristiani, Y. D., Iswantiningtyas, V., & Karisma, D. Y. (2024). Unveiling the value of Pancasila learning in early childhood: The garuda bird puzzle game approach. *Golden Age: Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, 9(4), 721-732.
- Wulandari, T. A., & Rosdiana, L. (2024). Improving students' social skills through cooperative learning: The effectiveness of the Teams Games Tournament (TGT) model. *Science Education and Application Journal*, 6(2), 116-125.
- Yosefia, R., Moses, K. T., & Arini, R. D. (2025). Penerapan model pembelajaran inkuiri pada materi sistem ekskresi pada manusia untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII di SMP Negeri 11 Kota Kupang. *Haumeni Journal of Education*, 5(1), 27-37.
- Yuwanita, I., Dewi, H. I., & Wicaksono, D. (2020). Pengaruh metode pembelajaran dan gaya belajar terhadap hasil belajar IPA. *Instruksional*, 1(2), 152-158.
- Zeng, J., Parks, S., & Shang, J. (2020). To learn scientifically, effectively, and enjoyably: A review of educational games. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 186-195.
- Zulfira, V., Anggereini, E., & Sadikin, A. (2019). Pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Teams Games Tournament (TGT) terhadap hasil belajar Biologi pada materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 1 Batang Hari. *Biodik*, 5(3), 273-285.