

Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif *Think Pair and Share* terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII SMP

Yufita Sari Zega¹, Desman Telaumbanua^{2,*}

^{1,2} Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia

corresponding author: *desmantelaumbanua@unias.ac.id

Abstrak

Rendahnya motivasi belajar dan hasil belajar IPA siswa di tingkat sekolah menengah pertama masih menjadi tantangan dalam pembelajaran, terutama ketika proses belajar masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang kurang mendorong partisipasi aktif siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran kooperatif *Think Pair and Share* (TPS) dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar IPA siswa kelas VII SMP pada materi Ekosistem. Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis dan McTaggart yang dilaksanakan dalam dua siklus, dengan tahapan perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian terdiri atas 26 siswa kelas VII SMP Negeri 5 Namohalu Esiwa. Data dikumpulkan melalui observasi, angket motivasi belajar, tes hasil belajar, dan wawancara, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan TPS mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran, motivasi belajar, dan hasil belajar siswa secara signifikan. Keaktifan siswa meningkat dari 72,22% pada Siklus I menjadi 94,27% pada Siklus II, motivasi belajar meningkat dari 73,50% menjadi 93,13%, sedangkan rata-rata hasil belajar meningkat dari 70,02 menjadi 85,04 dengan ketuntasan klasikal mencapai 92,31%. Temuan ini menegaskan bahwa TPS efektif dalam menciptakan pembelajaran IPA yang interaktif, kolaboratif, dan bermakna.

Kata kunci: *Think Pair and Share*, motivasi belajar, hasil belajar IPA, pembelajaran kooperatif

Abstract

Low student motivation and poor science learning outcomes at the junior high school level have remained persistent challenges, particularly when classroom instruction has been dominated by conventional approaches that fail to actively engage students. This study aimed to analyze the effectiveness of the *Think Pair and Share* (TPS) cooperative learning model in improving the motivation and science learning outcomes of seventh-grade junior high school students on the topic of Ecosystems. The study employed a Classroom Action Research (CAR) approach based on the Kemmis and McTaggart model, conducted in two cycles consisting of planning, action, observation, and reflection stages. The research subjects were 26 seventh-grade students of SMP Negeri 5 Namohalu Esiwa. Data were collected through classroom observation, learning motivation questionnaires, achievement tests, and interviews, then analyzed using descriptive quantitative and qualitative techniques. The findings revealed that the implementation of TPS significantly improved the quality of the learning process, student motivation, and learning outcomes. Student participation increased from 72.22% in Cycle I to 94.27% in Cycle II, learning motivation rose from 73.50% to 93.13%, while the average learning achievement score improved from 70.02 to 85.04, with classical mastery reaching 92.31%. These findings demonstrate that TPS was effective in creating interactive, collaborative, and meaningful science learning experiences.

Keywords: *Think Pair and Share*, learning motivation, science learning outcomes, cooperative learning

Article History:

Received:

20 November 2023

Revised:

12 Januari 2024

Accepted:

16 Februari 2024

Published:

26 Februari 2024



This is an open access article under by [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Copyright © by Zega & Telaumbanua. Published by Program Studi Pendidikan Biologi-FKIP, Universitas Nias.

Pendahuluan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat sekolah menengah pertama memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, dan berbasis bukti pada peserta didik (Loyens et al., 2023; Rigling et al., 2021). IPA tidak hanya berfungsi sebagai kumpulan konsep tentang gejala alam, tetapi juga sebagai wahana

pengembangan keterampilan proses sains, pemecahan masalah, serta literasi ilmiah yang menjadi kebutuhan utama abad ke-21 (OECD, 2019). Dalam praktik pendidikan modern, pembelajaran IPA diharapkan mampu mendorong siswa untuk aktif mengamati, menanya, mengeksplorasi, dan mengonstruksi pengetahuan melalui pengalaman belajar yang bermakna (Toharudin & Kurniawan, 2019; Xu et al., 2023). Namun, idealitas tersebut sering kali belum sepenuhnya terwujud dalam konteks pembelajaran di sekolah, terutama ketika proses pembelajaran masih berorientasi pada guru dan berpusat pada penyampaian materi secara satu arah (Utami & Rusdarti, 2021).

Berbagai laporan penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di banyak sekolah masih didominasi oleh metode konvensional seperti ceramah, penugasan individual, dan hafalan konsep, sehingga keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar menjadi rendah (Strobel & van Barneveld, 2009). Kondisi ini berdampak pada terbatasnya motivasi belajar siswa, rendahnya partisipasi dalam diskusi, serta kurang optimalnya hasil belajar kognitif maupun afektif (Karn, 2023; Tambouris et al., 2014). Di Indonesia, sejumlah studi pendidikan dasar dan menengah menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan memahami konsep-konsep IPA yang abstrak karena proses pembelajaran belum sepenuhnya memfasilitasi interaksi sosial, eksplorasi, dan konstruksi pengetahuan secara aktif (Gulo, 2023). Fakta ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan pembelajaran IPA yang menekankan scientific inquiry dengan realitas pembelajaran yang masih cenderung pasif (Phan & Lan, 2021).

Motivasi belajar merupakan salah satu faktor penting yang berkontribusi signifikan terhadap keberhasilan siswa dalam pembelajaran IPA. Teori motivasi pendidikan menegaskan bahwa siswa dengan motivasi tinggi cenderung memiliki ketekunan, keterlibatan, dan capaian akademik yang lebih baik dibandingkan siswa dengan motivasi rendah (Waruwu & Gulo, 2023). Namun, dalam konteks pembelajaran IPA di kelas VII SMP, motivasi belajar sering mengalami penurunan akibat pembelajaran yang monoton, minim interaksi, dan kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi secara aktif. Akibatnya, siswa cenderung menjadi penerima informasi pasif dan kurang mampu menghubungkan konsep IPA dengan pengalaman nyata mereka. Kondisi ini memperlihatkan bahwa peningkatan hasil belajar IPA tidak dapat dilepaskan dari upaya sistematis untuk memperkuat motivasi belajar siswa melalui model pembelajaran yang lebih partisipatif.

Salah satu model pembelajaran kooperatif yang telah banyak dikaji untuk meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar adalah *Think Pair and Share* (TPS), yang diperkenalkan oleh Lyman sebagai strategi pembelajaran kolaboratif berbasis interaksi sosial. Model TPS menekankan tiga tahapan utama, yaitu berpikir secara mandiri (*think*), berdiskusi berpasangan (*pair*), dan berbagi hasil diskusi dengan kelompok atau kelas (*share*). Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan pemahaman konseptual secara individual sekaligus sosial melalui komunikasi aktif. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa TPS mampu meningkatkan partisipasi siswa, keterampilan komunikasi, dan hasil belajar pada berbagai mata pelajaran. Dalam pembelajaran IPA, TPS dinilai relevan karena karakteristik IPA menuntut keterlibatan mental dan sosial dalam memahami fenomena ilmiah (Zega & Gulo, 2023).

Meskipun demikian, hasil penelitian sebelumnya masih menunjukkan beberapa keterbatasan. Sebagian besar studi tentang TPS lebih banyak berfokus pada peningkatan hasil

belajar kognitif tanpa mengintegrasikan analisis motivasi belajar secara mendalam. Selain itu, banyak penelitian menggunakan desain eksperimen sederhana tanpa refleksi kontekstual terhadap dinamika kelas nyata, sehingga kurang memberikan gambaran komprehensif tentang perubahan proses pembelajaran secara bertahap (Halawa & Gulo, 2023). Beberapa penelitian juga lebih dominan dilakukan pada konteks mata pelajaran matematika atau pendidikan tinggi, sementara implementasi TPS pada pembelajaran IPA tingkat SMP, khususnya kelas VII, masih relatif terbatas (Zebua, 2024b). Dengan demikian, terdapat gap riset pada aspek konteks, variabel afektif, serta pendekatan implementatif yang lebih aplikatif di lingkungan sekolah menengah pertama.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penelitian yang secara khusus menguji efektivitas model pembelajaran kooperatif *Think Pair and Share* terhadap motivasi dan hasil belajar IPA siswa kelas VII SMP dalam konteks pembelajaran nyata di kelas. Penelitian ini penting karena tidak hanya menilai peningkatan capaian akademik siswa, tetapi juga mengevaluasi bagaimana model TPS dapat memperbaiki kualitas interaksi belajar, meningkatkan motivasi, serta menciptakan pembelajaran IPA yang lebih aktif dan bermakna. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan kontribusi praktis bagi guru dalam memilih strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa SMP (Telaumbanua et al., 2023).

Oleh karena itu, pertanyaan utama yang muncul adalah apakah model pembelajaran kooperatif *Think Pair and Share* benar-benar efektif dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar IPA siswa kelas VII SMP dibandingkan pembelajaran yang cenderung konvensional? Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris yang lebih komprehensif mengenai efektivitas TPS, sekaligus memperkuat pengembangan praktik pembelajaran IPA yang berpusat pada siswa, kolaboratif, dan berorientasi pada peningkatan kualitas pendidikan secara berkelanjutan.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang mengacu pada model spiral Kemmis dan McTaggart, yang meliputi tahap perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), observasi (*observation*), dan refleksi (*reflection*) dalam setiap siklus. Desain ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu memperbaiki proses pembelajaran serta meningkatkan motivasi dan hasil belajar IPA siswa melalui penerapan model pembelajaran kooperatif *Think Pair and Share* (TPS) secara bertahap dan reflektif. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, di mana setiap siklus terdiri atas dua kali pertemuan pembelajaran dan satu kali evaluasi. Siklus II dilakukan berdasarkan hasil refleksi dan perbaikan dari kelemahan yang ditemukan pada Siklus I.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 5 Namohalu Esiwa pada semester genap Tahun Pelajaran 2023/2024, yaitu pada bulan Februari hingga April 2024. Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas VII yang berjumlah 26 orang, terdiri atas 17 siswa laki-laki dan 9 siswa perempuan. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive berdasarkan hasil observasi awal yang menunjukkan rendahnya motivasi dan hasil belajar IPA siswa pada materi Ekosistem. Peneliti bertindak sebagai pelaksana tindakan pembelajaran, sedangkan guru mata pelajaran IPA bertindak sebagai observer yang melakukan pengamatan terhadap aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Materi pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Ekosistem, yang mencakup komponen biotik dan abiotik, interaksi antarmakhluk hidup, rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan keseimbangan lingkungan. Materi tersebut dipilih karena berdasarkan evaluasi awal, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antarkomponen ekosistem secara konseptual. Perangkat pembelajaran yang digunakan meliputi modul ajar, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), media visual berbasis gambar ekosistem, serta instrumen evaluasi kognitif dan afektif. Seluruh perangkat disusun berdasarkan Kurikulum Merdeka dan divalidasi oleh dua ahli pendidikan IPA sebelum digunakan.

Pelaksanaan tindakan dilakukan dengan menerapkan tahapan model Think Pair and Share, yaitu think, pair, dan share. Pada tahap think, siswa diberikan permasalahan kontekstual terkait ekosistem dan diminta berpikir secara mandiri untuk merumuskan jawaban awal. Pada tahap pair, siswa dipasangkan untuk mendiskusikan hasil pemikiran masing-masing serta menyusun jawaban bersama. Pada tahap share, hasil diskusi pasangan disampaikan kepada seluruh kelas melalui presentasi atau diskusi terbuka. Dalam setiap pertemuan, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing diskusi, memberikan penguatan konsep, serta mengklarifikasi miskonsepsi siswa. Perbaikan strategi pembelajaran pada Siklus II dilakukan berdasarkan refleksi terhadap hambatan yang ditemukan pada Siklus I, seperti rendahnya partisipasi sebagian siswa dan kurang optimalnya pengelolaan waktu diskusi.

Data penelitian diperoleh melalui teknik tes dan nontes. Data hasil belajar kognitif diperoleh melalui tes tertulis berbentuk soal pilihan ganda dan uraian singkat yang diberikan pada akhir setiap siklus. Instrumen tes disusun berdasarkan indikator capaian pembelajaran dan diuji validitas isi melalui *expert judgment*. Data motivasi belajar diperoleh melalui angket skala Likert empat tingkat yang mencakup aspek perhatian, relevansi, kepercayaan diri, dan kepuasan belajar. Selain itu, data proses pembelajaran diperoleh melalui lembar observasi aktivitas siswa dan guru, catatan lapangan, serta wawancara terbatas dengan beberapa siswa untuk memperkuat interpretasi data kuantitatif. Seluruh pengumpulan data dilakukan secara langsung selama proses pembelajaran berlangsung pada setiap siklus.

Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata, persentase motivasi belajar, dan persentase ketuntasan belajar klasikal. Nilai rata-rata hasil belajar dihitung menggunakan rumus mean, sedangkan ketuntasan klasikal ditentukan berdasarkan persentase jumlah siswa yang mencapai nilai minimum 75 sesuai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Data motivasi belajar dianalisis dengan mengonversi skor angket ke dalam bentuk persentase, kemudian dikategorikan ke dalam kriteria sangat baik, baik, cukup, atau kurang. Data observasi dan wawancara dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan sebagaimana dikemukakan oleh Miles, Huberman, dan Saldaña (2014). Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel perbandingan antarsiklus, grafik peningkatan, dan deskripsi naratif untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai perubahan motivasi, proses, dan hasil belajar siswa (Telaumbanua, 2023).

Indikator keberhasilan penelitian ditetapkan apabila motivasi belajar siswa mencapai kategori baik dengan persentase minimal 75%, serta ketuntasan belajar klasikal mencapai minimal 85% dari jumlah siswa. Apabila indikator tersebut belum tercapai pada Siklus I, maka

tindakan diperbaiki dan dilanjutkan pada Siklus II. Dengan prosedur tersebut, penelitian ini dirancang agar dapat direplikasi atau dikembangkan pada konteks pembelajaran IPA lainnya dengan karakteristik yang serupa.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair and Share* (TPS). Data hasil penelitian difokuskan pada tiga indikator utama, yaitu proses pembelajaran, motivasi belajar siswa, dan hasil belajar kognitif. Materi pembelajaran yang digunakan adalah Ekosistem, yang merupakan salah satu konsep fundamental dalam IPA kelas VII SMP karena berkaitan dengan pemahaman tentang hubungan antarmakhluk hidup, lingkungan, dan keseimbangan alam. Implementasi TPS pada materi ini dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif siswa dalam memahami konsep melalui proses berpikir, diskusi, dan berbagi secara kolaboratif.

Proses Pembelajaran

Pada tahap awal pelaksanaan tindakan (Siklus I), proses pembelajaran menunjukkan beberapa kendala, terutama berkaitan dengan rendahnya keterlibatan siswa dalam aktivitas belajar berbasis kolaboratif. Sebagian siswa masih menunjukkan sikap pasif, kurang percaya diri, dan belum terbiasa dengan pola pembelajaran *Think Pair and Share* yang menuntut partisipasi aktif pada setiap tahap. Berdasarkan hasil observasi, persentase keaktifan siswa pada Siklus I mencapai 72,22% dengan kategori baik. Meskipun telah memenuhi kategori dasar, kondisi ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum berjalan optimal. Rendahnya partisipasi tersebut dipengaruhi oleh terbatasnya pengalaman siswa dalam berdiskusi secara berpasangan, kecenderungan bergantung pada guru, serta masih kurangnya keberanian siswa dalam mengemukakan pendapat terkait materi ekosistem (Gea & Zega, 2025).

Pada Siklus II, berbagai perbaikan dilakukan berdasarkan hasil refleksi dari siklus sebelumnya. Guru memberikan penjelasan yang lebih sistematis mengenai prosedur TPS, memperjelas tugas pada setiap tahap *think*, *pair*, dan *share*, serta meningkatkan intensitas pendampingan selama diskusi berlangsung (Telaumbanua, 2023). Guru juga menerapkan strategi penguatan berupa apresiasi verbal, motivasi berkelanjutan, dan pemerataan kesempatan berbicara bagi seluruh siswa. Hasil observasi menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam kualitas proses pembelajaran (Ziliwu, 2023). Persentase keaktifan siswa meningkat menjadi 94,27% dengan kategori baik sekali. Peningkatan ini menunjukkan bahwa siswa telah mampu beradaptasi dengan model pembelajaran TPS, lebih percaya diri dalam berinteraksi, serta lebih aktif dalam mengeksplorasi konsep ekosistem melalui pembelajaran yang interaktif dan berpusat pada siswa (Zebua et al., 2024).

Motivasi Belajar Siswa

Motivasi belajar siswa juga menunjukkan peningkatan yang signifikan selama penelitian berlangsung. Pada Siklus I, hasil angket motivasi belajar menunjukkan persentase sebesar 73,50% dengan kategori baik. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah

memiliki dorongan untuk belajar IPA, namun tingkat motivasi tersebut masih belum maksimal. Beberapa siswa masih menunjukkan ketertarikan yang rendah terhadap materi, terutama ketika menghadapi konsep-konsep yang membutuhkan analisis hubungan antarkomponen ekosistem. Kondisi ini menunjukkan bahwa motivasi siswa masih perlu diperkuat melalui strategi pembelajaran yang lebih melibatkan siswa secara aktif (Waruwu & Gulo, 2023).

Setelah dilakukan perbaikan pada Siklus II, motivasi belajar siswa meningkat secara signifikan menjadi 93,13% dengan kategori baik sekali. Peningkatan ini menunjukkan bahwa model TPS mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna (Laia & Waruwu, 2023). Fase *think* memberikan ruang kepada siswa untuk membangun pemahaman awal secara mandiri, fase *pair* menciptakan rasa aman dalam bertukar ide dengan pasangan, sedangkan fase *share* memberikan kesempatan bagi siswa untuk memperoleh pengakuan sosial melalui kontribusi di kelas. Kombinasi ketiga tahap tersebut terbukti mampu meningkatkan rasa percaya diri, minat belajar, dan motivasi intrinsik siswa dalam mempelajari konsep ekosistem. Dengan demikian, TPS tidak hanya berdampak pada aspek akademik, tetapi juga pada penguatan aspek afektif siswa (Harefa, 2023).

Hasil Belajar Kognitif

Pada aspek hasil belajar kognitif, terjadi peningkatan yang cukup signifikan antara Siklus I dan Siklus II. Pada Siklus I, rata-rata hasil belajar siswa mencapai 70,02 dengan tingkat ketuntasan klasikal sebesar 65,4%. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep ekosistem secara komprehensif, terutama pada aspek interaksi antarkomponen dan aliran energi dalam ekosistem. Nilai tersebut juga masih berada di bawah indikator keberhasilan yang telah ditetapkan, yaitu ketuntasan klasikal minimal 85%.

Pada Siklus II, setelah dilakukan perbaikan strategi pembelajaran, rata-rata hasil belajar siswa meningkat menjadi 85,04 dengan tingkat ketuntasan klasikal mencapai 92,31%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mampu memahami materi secara lebih baik. Fase *think* memungkinkan siswa mengaktifkan pengetahuan awal dan melakukan analisis individual terhadap permasalahan ekosistem. Fase *pair* membantu siswa mendiskusikan serta mengklarifikasi miskonsepsi melalui interaksi dengan pasangan, sedangkan fase *share* memperluas wawasan siswa melalui pertukaran ide dalam forum kelas. Proses tersebut memungkinkan terbentuknya pemahaman konseptual yang lebih mendalam. Dengan demikian, TPS terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar IPA siswa melalui penguatan proses konstruksi pengetahuan secara individual dan sosial (Zebua & Zebua, 2024).

Tabel 1. Perbandingan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa

Indikator	Siklus I	Siklus II	Kategori Peningkatan
Proses Pembelajaran	72,22%	94,27%	Baik → Baik Sekali
Motivasi Belajar	73,50%	93,13%	Baik → Baik Sekali
Rata-rata Hasil Belajar	70,02	85,04	Cukup → Baik
Ketuntasan Klasikal	65,4%	92,31%	Belum Tuntas → Tuntas

Berdasarkan Tabel 1, terlihat adanya peningkatan yang konsisten pada seluruh indikator yang diukur. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penerapan model *Think Pair and Share*

memberikan dampak positif terhadap pembelajaran IPA, khususnya pada materi Ekosistem. Hasil penelitian ini memperkuat temuan bahwa pembelajaran kooperatif yang berpusat pada siswa mampu meningkatkan kualitas pembelajaran secara menyeluruh, baik dari aspek proses, motivasi, maupun hasil belajar. Peningkatan tersebut juga menegaskan bahwa keberhasilan pembelajaran IPA tidak hanya ditentukan oleh penguasaan konsep, tetapi juga oleh keterlibatan aktif dan motivasi belajar siswa. Dengan demikian, TPS dapat dipandang sebagai model pembelajaran yang efektif untuk menciptakan pembelajaran IPA yang lebih interaktif, kolaboratif, dan bermakna bagi siswa SMP (Zebua, 2024).

Penutup

Berdasarkan keseluruhan rangkaian tindakan yang telah dilaksanakan, model pembelajaran kooperatif Think Pair and Share terbukti menjadi pendekatan pedagogis yang relevan untuk memperkuat pembelajaran IPA di tingkat SMP melalui penciptaan lingkungan belajar yang partisipatif, dialogis, dan berorientasi pada konstruksi pengetahuan. Penerapan model ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang memberi ruang berpikir individual, kolaborasi terarah, dan komunikasi terbuka dapat mendukung perkembangan akademik sekaligus afektif siswa secara seimbang. Implikasi penting dari penelitian ini terletak pada perlunya guru mengintegrasikan strategi pembelajaran kooperatif secara terencana sebagai bagian dari inovasi pembelajaran IPA, khususnya pada materi yang menuntut pemahaman konseptual dan keterkaitan antarfakta ilmiah. Selain itu, keberhasilan implementasi TPS menegaskan bahwa kualitas pembelajaran sangat dipengaruhi oleh desain interaksi kelas, kesiapan fasilitasi guru, dan refleksi berkelanjutan terhadap proses belajar. Oleh karena itu, pembaca perlu mengingat bahwa transformasi pembelajaran IPA tidak hanya bergantung pada materi yang diajarkan, tetapi juga pada bagaimana pengalaman belajar dirancang agar siswa aktif, termotivasi, dan mampu membangun pemahaman ilmiah secara bermakna.

Referensi

- Gea, A., & Zega, R. F. W. (2025). Metode Pembelajaran Kreatif dalam Pendidikan Anak Usia Dini. *Khirani: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(1), 209–219. <https://doi.org/10.47861/khirani.v3i1.1622>
- Gulo, H. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Probing Prompting Berbasis Active Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA SMP Negeri 4 Hiliserangkai. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(1), 55–63. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v1i1.217>
- Halawa, K. K., & Gulo, H. (2023). Development of Flashcard Learning Materials for the Excretory System Curriculum for 8th Grade Students at SMP Negeri 3 Lolofitu Moi Academic Year 2020/2021. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(2), 71–78. <https://doi.org/10.56207/gb.v1i2.770>
- Harefa, A. R. (2023). Pengembangan Lembar Peserta Didik IPA Berbasis Inkuiri Pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(1), 32–40. <https://ojs.unias.ac.id/index.php/gb/article/view/226>

- Karn, S. (2023). Historical Empathy: A Cognitive-Affective Theory for History Education in Canada. *Canadian Journal of Education*, 46(1), 80–110. <https://doi.org/10.53967/cje-rce.5483>
- Laia, S., & Waruwu, T. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem-Based Learning Pada Materi Sistem Gerak Pada Manusia Untuk Siswa UPTD SMP Negeri 3 Gunungsitoli Utara. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(2), 62–70. <https://doi.org/10.56207/gb.v1i2.769>
- Loyens, S. M. M., van Meerten, J. E., Schaap, L., & Wijnia, L. (2023). Situating Higher-Order, Critical, and Critical-Analytic Thinking in Problem- and Project-Based Learning Environments: A Systematic Review. *Educational Psychology Review*, 35(2), 39. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09757-x>
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Phan, H., & Lan, D. T. M. (2021). Using Think-Pair-Share Strategy to Support Students in Speaking Lessons. *Journal of English Language Teaching and Applied Linguistics*, 3(4), 01–08. <https://doi.org/10.32996/jeltal.2021.3.4.1>
- Rigling, C., Wood, T., & Thier, M. (2021). Field studies: inspiring critical-thinking global citizens. *Multicultural Education Review*, 13(3), 260–272. <https://doi.org/10.1080/2005615X.2021.1996943>
- Strobel, J., & van Barneveld, A. (2009). When is PBL More Effective? A Meta-synthesis of Meta-analyses Comparing PBL to Conventional Classrooms. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1046>
- Tambouris, E., Zotou, M., & Tarabanis, K. (2014). Towards designing cognitively-enriched project-oriented courses within a blended problem-based learning context. *Education and Information Technologies*, 19(1), 61–86. <https://doi.org/10.1007/s10639-012-9209-9>
- Telaumbanua, D. (2023). Pengembangan Modul IPA Kelas VIII SMP Materi Sistem Pernafasan Manusia Berbasis Contextual Teaching and Learning. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v1i1.216>
- Telaumbanua, J. M., Gulo, H., & Zebua, N. (2023). Validity Test of the Growth and Development Module Based on Local Potential for Students at SMA Negeri 1 Afulu. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 55–61. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v1i2.768>
- Telaumbanua, T. (2023). Penerapan Metode Resource Based Learning Dalam Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Ipa Terpadu SMP Swasta Nupela Tahun Pembelajaran 2023/2024. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(2), 79–83. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v1i2.773>
- Toharudin, U., & Kurniawan, I. S. (2019). Learning models based Sundanese local wisdom: Is it effective to improve student's learning outcomes? In I. Permana, S. null, S. null, R. R. Agustin, A. G. Abdullah, & A. B. D. Nandiyanto (Eds.), *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, Number 2). Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/2/022069>

- Utami, W. C., & Rusdarti, R. (2021). Effectiveness of Think-Pair-Share Learning Model on Students' Creativity and Critical Thinking Ability. *Economic Education Analysis Journal*, 10(1), 268–284. <https://doi.org/10.15294/eeaj.v10i2.46502>
- Waruwu, T., & Gulo, H. (2023). Pengembangan Buku Saku Pada Materi Pemanasan Global Kelas VII SMP. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8–17. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v1i1.222>
- Xu, X., Shi, Z., Bos, N. A., & Wu, H. (2023). Student engagement and learning outcomes: an empirical study applying a four-dimensional framework. *Medical Education Online*, 28(1). <https://doi.org/10.1080/10872981.2023.2268347>
- Zebua, E. N. K., & Zebua, N. (2024). Analisis Prinsip dan Peran Asesmen Autentik pada Proses dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Edukasi Elita: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1(2), 128–136. <https://doi.org/10.62383/edukasi.v1i2.133>
- Zebua, N. (2024a). Pengembangan E-LKPD Struktur dan Fungsi Tumbuhan Berbasis Higher Order Thinking Skills Untuk Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama. *ORYZA (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 13(1), 106–115. <https://doi.org/10.33627/oz.v13i1.1852>
- Zebua, N. (2024b). Studi Literatur: Peranan Higher Order Thinking Skills Dalam Proses Pembelajaran. *Edukasi Elita: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1(2), 92–100. <https://doi.org/10.62383/edukasi.v1i2.110>
- Zebua, N., Mualiyah, S., Sawu, M. S. M., Kurnianto, W. A., Yanto, P. N. F., Sarawati, T., Sineri, A. Y., Nitbani, F. R. P., Wulandari, L. A., Salsabila, N. F., Kurniawan, Y., Mere, S. Y., Nurjanah, F., Yuanda, Y., & Muhtaj, M. (2024). *Pemantapan Kemampuan Mengajar*. PT Penamuda Media.
- Zega, N. A., & Gulo, H. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Contextual Teaching and Learning Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas VIII SMP Negeri 3 Lolofitu Moi. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(1), 41–54. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v1i1.221>
- Ziliwu, D. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa SMP Negeri 4 Mazo. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 25–31. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v1i1.223>