

Penerapan Mind Mapping untuk Meningkatkan Motivasi, Kemandirian, dan Hasil Belajar Biologi XI IPA Gunungsitoli Idanoi

Erlina Zebua^{1*}

¹ Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia

corresponding author: *erlinazeb@gmail.com

Abstrak

Rendahnya motivasi belajar, kemandirian belajar, dan hasil belajar Biologi siswa masih menjadi persoalan penting dalam pembelajaran sekolah menengah, terutama ketika proses pembelajaran masih didominasi metode konvensional yang kurang melibatkan siswa secara aktif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan metode pembelajaran Mind Mapping dalam meningkatkan motivasi, kemandirian, dan hasil belajar Biologi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi Tahun Ajaran 2023/2024. Penelitian ini menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis dan McTaggart yang dilaksanakan dalam dua siklus melalui tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Data dikumpulkan melalui observasi, kuesioner, tes hasil belajar, dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan komparatif antar siklus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Mind Mapping meningkatkan motivasi belajar dari 62,43% menjadi 89,12%, kemandirian belajar dari 67,21% menjadi 88,28%, serta rata-rata hasil belajar dari 69,52 menjadi 81,8 dengan ketuntasan klasikal meningkat dari 59% menjadi 88%. Pengujian hipotesis menunjukkan seluruh indikator mencapai target signifikan pada taraf kepercayaan 95%. Temuan ini menegaskan bahwa Mind Mapping merupakan strategi pembelajaran efektif untuk menciptakan pembelajaran Biologi yang lebih aktif, mandiri, dan bermakna.

Kata kunci: *Mind Mapping*, motivasi belajar, kemandirian belajar, hasil belajar Biologi

Abstract

Low learning motivation, limited learning independence, and poor Biology learning outcomes remain critical challenges in secondary education, particularly when instructional practices are still dominated by conventional methods that inadequately engage students in active learning. This study aimed to analyze the effectiveness of the Mind Mapping learning method in improving learning motivation, learning independence, and Biology learning outcomes among eleventh-grade science students at SMA Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi in the 2023/2024 academic year. The study employed a Classroom Action Research design based on the Kemmis and McTaggart model, implemented through two cycles consisting of planning, action, observation, and reflection stages. Data were collected through observation, questionnaires, achievement tests, and documentation, and were analyzed using descriptive quantitative and comparative approaches across cycles. The findings revealed that the implementation of Mind Mapping increased students' learning motivation from 62.43% to 89.12%, learning independence from 67.21% to 88.28%, and average learning outcomes from 69.52 to 81.8, while classical learning mastery improved from 59% to 88%. Hypothesis testing demonstrated that all indicators significantly achieved the predetermined targets at a 95% confidence level. These findings confirm that Mind Mapping is an effective instructional strategy for fostering more active, independent, and meaningful Biology learning.

Keywords: *Mind Mapping*, learning motivation, learning independence, biology learning outcomes

Copyright © by Zebua. Published by Program Studi Pendidikan Biologi-FKIP, Universitas Nias.

Article History:

Received:

9 Desember 2023

Revised:

18 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/)

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan transformasi pendidikan di Indonesia telah mendorong perubahan paradigma pembelajaran dari *teacher-centered* menuju *student-centered learning* yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan (Mulyasa, 2018; OECD, 2019). Dalam konteks pendidikan sains, khususnya

biologi, pembelajaran idealnya tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga membangun motivasi, kemandirian, dan kemampuan berpikir sistematis peserta didik melalui pengalaman belajar bermakna (Bybee, 2013; Zimmerman, 2002). Namun, realitas di banyak sekolah menengah menunjukkan bahwa pembelajaran biologi masih didominasi metode konvensional berbasis ceramah yang berorientasi pada transfer informasi semata (Zebua, Mualiyah, et al., 2024). Kondisi tersebut menyebabkan keterlibatan siswa rendah, ketergantungan pada guru tinggi, serta hasil belajar yang belum optimal (Suprihatin, 2015; Sardiman, 2018).

Motivasi belajar merupakan faktor psikologis utama yang berperan dalam menentukan intensitas, arah, dan keberlangsungan aktivitas belajar siswa (Schunk et al., 2014). Siswa yang memiliki motivasi tinggi cenderung menunjukkan ketekunan, rasa ingin tahu, dan keterlibatan aktif dalam pembelajaran, sedangkan motivasi rendah sering dikaitkan dengan pasivitas dan rendahnya capaian akademik (Ryan & Deci, 2020). Selain motivasi, kemandirian belajar juga menjadi komponen penting dalam pembelajaran abad ke-21 karena siswa dituntut mampu mengelola proses belajarnya secara mandiri, bertanggung jawab, dan reflektif (Zimmerman, 2008). Akan tetapi, berbagai penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa banyak siswa sekolah menengah masih bergantung pada arahan guru dan belum terbiasa mengonstruksi pengetahuan secara independen (Fitria et al., 2021).

Hasil observasi pada pembelajaran Biologi kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi menunjukkan adanya kesenjangan antara kondisi ideal dan realitas pembelajaran. Pembelajaran masih didominasi metode ceramah, penggunaan media terbatas, dan sumber belajar kurang variatif sehingga siswa kurang termotivasi, kurang mandiri, dan cenderung pasif selama proses belajar (Lahagu et al., 2023; Telaumbanua, 2023). Data akademik sebelumnya menunjukkan rata-rata hasil belajar biologi siswa berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), yang menandakan bahwa proses pembelajaran belum sepenuhnya efektif dalam mencapai tujuan pendidikan. Fakta ini memperlihatkan perlunya inovasi metode pembelajaran yang mampu meningkatkan kualitas proses sekaligus hasil belajar siswa secara menyeluruh.

Salah satu pendekatan yang telah digunakan dalam pembelajaran aktif adalah metode *Mind Mapping* yang diperkenalkan oleh Buzan (2018) sebagai strategi visual untuk membantu pengorganisasian konsep, meningkatkan kreativitas, dan memperkuat hubungan antargagasan. *Mind Mapping* memungkinkan siswa menyusun informasi secara terstruktur melalui peta pikiran bercabang sehingga mempermudah pemahaman, retensi, dan elaborasi materi pelajaran (Davies, 2011). Dalam pembelajaran biologi yang sarat konsep kompleks, penggunaan *Mind Mapping* dinilai relevan karena dapat membantu siswa menghubungkan berbagai konsep secara visual dan sistematis (Zebua et al., 2025). Beberapa penelitian melaporkan bahwa *Mind Mapping* berkontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep dan hasil belajar (Nesbit & Adesope, 2006), meskipun implementasinya masih beragam.

Meskipun demikian, studi sebelumnya lebih banyak berfokus pada pengaruh *Mind Mapping* terhadap hasil belajar kognitif tanpa mengintegrasikan aspek motivasi dan kemandirian belajar secara simultan (Akinoglu & Yasar, 2007; Biktimirov & Nilson, 2006). Sebagian besar penelitian juga menggunakan desain eksperimen sederhana atau quasi-experiment, sementara kajian berbasis tindakan kelas yang mengevaluasi proses implementasi

secara kontekstual di sekolah tertentu masih terbatas. Selain itu, konteks lokal sekolah di daerah seperti SMA Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi jarang mendapat perhatian dalam literatur, padahal karakteristik lingkungan belajar dapat memengaruhi efektivitas metode pembelajaran. Kesenjangan ini menunjukkan perlunya penelitian yang tidak hanya mengukur hasil akhir, tetapi juga mendeskripsikan perubahan motivasi, kemandirian, dan hasil belajar secara terpadu.

Berdasarkan kesenjangan praktis dan teoretis tersebut, penerapan metode *Mind Mapping* pada pembelajaran Biologi di kelas XI IPA menjadi penting untuk dikaji sebagai alternatif solusi pembelajaran inovatif. Penelitian ini berupaya mengisi kekosongan riset dengan menelaah bagaimana *Mind Mapping* diterapkan dalam konteks nyata sekolah, serta sejauh mana metode ini mampu meningkatkan motivasi, kemandirian, dan hasil belajar siswa secara bersamaan. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan strategi pembelajaran biologi yang lebih efektif dan kontekstual (Hulu et al., 2023; Zebua et al., 2024). Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya relevan secara akademik, tetapi juga memiliki nilai praktis bagi guru dan sekolah.

Pertanyaan penting yang kemudian muncul adalah apakah penerapan metode pembelajaran *Mind Mapping* benar-benar mampu menjawab permasalahan rendahnya motivasi, kemandirian, dan hasil belajar Biologi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi Tahun Ajaran 2023/2024. Jawaban atas pertanyaan ini penting karena keberhasilan pendidikan tidak hanya diukur dari nilai akademik, tetapi juga dari terbentuknya siswa yang mandiri dan termotivasi dalam belajar. Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan bukti ilmiah yang memperkuat efektivitas *Mind Mapping* sebagai strategi pembelajaran yang lebih partisipatif, kreatif, dan bermakna. Pada akhirnya, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan praktik pembelajaran biologi yang lebih adaptif terhadap kebutuhan peserta didik.

Metode

Desain Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan dengan menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) berdasarkan model Kemmis dan McTaggart yang terdiri atas empat tahap utama, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Model ini telah diterapkan karena penelitian diarahkan untuk memperbaiki proses pembelajaran secara bertahap melalui tindakan nyata di kelas. Penelitian telah dilakukan dalam dua siklus, dan setiap siklus terdiri atas dua kali pertemuan pembelajaran serta satu kali evaluasi. Setiap hasil refleksi pada siklus sebelumnya telah digunakan sebagai dasar perbaikan tindakan pada siklus berikutnya.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di SMA Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi pada semester genap Tahun Ajaran 2023/2024. Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas XI IPA yang mengikuti mata pelajaran Biologi. Pemilihan kelas tersebut didasarkan pada rendahnya motivasi, kemandirian, dan hasil belajar siswa berdasarkan observasi awal serta data akademik sebelumnya. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama proses pembelajaran pada materi sistem saraf sesuai kalender akademik sekolah.

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi Tahun Ajaran 2023/2024. Objek penelitian difokuskan pada penerapan metode pembelajaran *Mind Mapping* dalam meningkatkan motivasi belajar, kemandirian belajar, dan hasil belajar Biologi siswa. Seluruh siswa dalam kelas dijadikan subjek tindakan tanpa perlakuan pembandingan karena penelitian berorientasi pada perbaikan proses internal kelas. Guru mata pelajaran bertindak sebagai pelaksana tindakan, sedangkan peneliti dan observer bertugas melakukan pengamatan serta evaluasi.

Materi Pembelajaran

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistem saraf pada manusia yang diajarkan pada mata pelajaran Biologi kelas XI IPA. Materi tersebut dipilih karena memiliki karakteristik kompleks, konseptual, dan membutuhkan pemahaman hubungan antarkonsep yang kuat. Metode *Mind Mapping* dinilai sesuai karena memungkinkan konsep-konsep utama divisualisasikan dalam bentuk peta pikiran yang sistematis. Bahan ajar, lembar kerja, media visual, dan evaluasi disusun berdasarkan kompetensi dasar yang berlaku.

Prosedur Penelitian

Pada tahap perencanaan, perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar, lembar kerja kelompok, instrumen observasi, angket, dan tes hasil belajar telah disusun terlebih dahulu. Pada tahap pelaksanaan, metode *Mind Mapping* telah diterapkan melalui penyajian konsep inti, identifikasi ide utama, penyusunan cabang konsep, penggunaan simbol dan warna, serta presentasi hasil kelompok. Pada tahap observasi, aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran telah diamati menggunakan lembar observasi terstruktur. Pada tahap refleksi, seluruh data hasil tindakan dianalisis untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, dan perbaikan tindakan berikutnya.

Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian telah diperoleh melalui observasi, angket, tes, dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk mengumpulkan data tentang aktivitas guru, aktivitas siswa aktif, dan aktivitas siswa yang tidak terlibat selama pembelajaran berlangsung. Angket digunakan untuk memperoleh data motivasi belajar dan kemandirian belajar siswa melalui skala Likert. Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa setelah penerapan tindakan, sedangkan dokumentasi digunakan untuk merekam kegiatan pembelajaran secara visual.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan meliputi lembar observasi guru, lembar observasi aktivitas siswa, angket motivasi belajar, angket kemandirian belajar, tes hasil belajar berbentuk uraian, dan dokumentasi foto. Seluruh instrumen telah divalidasi secara isi oleh ahli atau guru bidang studi sebelum digunakan. Soal tes juga telah diuji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Penggunaan instrumen yang tervalidasi dilakukan agar data yang diperoleh memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi.

Teknik Analisis Data

Data observasi telah dianalisis menggunakan persentase keterlaksanaan berdasarkan skor yang diperoleh dibandingkan dengan skor maksimum. Data angket motivasi dan kemandirian telah diolah dengan menjumlahkan skor setiap item, kemudian dikonversi ke dalam bentuk persentase dan kategori interpretatif. Data hasil belajar dianalisis melalui nilai rata-rata kelas, persentase ketuntasan individu dan klasikal, serta perbandingan hasil antar siklus. Analisis dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan komparatif untuk melihat peningkatan dari siklus I ke siklus II.

Penyajian Data

Data hasil penelitian telah disajikan dalam bentuk tabel, persentase, nilai rata-rata, dan uraian naratif. Penyajian ini dilakukan agar perubahan motivasi, kemandirian, aktivitas, dan hasil belajar siswa dapat diamati secara sistematis. Hasil setiap siklus dibandingkan untuk menunjukkan efektivitas tindakan yang telah dilakukan. Dengan penyajian tersebut, penelitian ini dapat dijadikan rujukan metodologis bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan studi serupa.

Hasil

Penelitian tindakan kelas yang menerapkan metode pembelajaran *Mind Mapping* pada pembelajaran Biologi materi sistem saraf di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi menunjukkan adanya peningkatan bertahap pada kualitas proses pembelajaran, motivasi belajar, kemandirian belajar, dan hasil belajar siswa dari Siklus I ke Siklus II. Seluruh instrumen penelitian, meliputi kuesioner motivasi, kuesioner kemandirian, dan tes hasil belajar, telah dinyatakan valid secara logis oleh validator, sedangkan tes hasil belajar telah memenuhi kriteria valid, reliabel, tingkat kesukaran sesuai, dan daya pembeda baik sebelum digunakan dalam tindakan. Dengan demikian, data yang diperoleh selama penelitian dinilai layak untuk menggambarkan efektivitas penerapan metode secara empiris. Temuan utama menunjukkan bahwa penyempurnaan implementasi *Mind Mapping* melalui peningkatan bimbingan, interaksi kelompok, dan penambahan pertemuan pada Siklus II berkontribusi signifikan terhadap pencapaian indikator keberhasilan penelitian.

Peningkatan Kualitas Proses Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran oleh guru mengalami peningkatan dari kategori cukup pada awal Siklus I menjadi sangat baik pada akhir Siklus II. Pada Siklus I, rata-rata keterlaksanaan pembelajaran guru berada pada skor 2,9–3,15, yang menunjukkan bahwa beberapa langkah *Mind Mapping* belum optimal, terutama dalam pembimbingan kelompok dan interaksi kelas. Setelah refleksi dan perbaikan tindakan, skor meningkat menjadi 3,4–3,8 pada Siklus II, dengan persentase akhir mencapai 95%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa keberhasilan metode *Mind Mapping* sangat dipengaruhi oleh konsistensi guru dalam menjalankan sintaks pembelajaran secara utuh.

Perubahan Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas siswa yang terlibat aktif meningkat secara konsisten dari 69,67% pada pertemuan awal Siklus I menjadi 88,60% pada akhir Siklus II. Sebaliknya, siswa yang tidak terlibat aktif menurun dari 29,41% menjadi 11,76%. Perubahan ini menunjukkan bahwa metode *Mind Mapping* berhasil mendorong peningkatan minat, perhatian, partisipasi, dan keberanian presentasi siswa. Peningkatan aktivitas belajar terjadi seiring semakin terbiasanya siswa dengan pembelajaran visual, diskusi kelompok, dan tugas mandiri berbasis peta konsep.

Peningkatan Motivasi dan Kemandirian Belajar

Pada akhir Siklus I, motivasi belajar siswa hanya mencapai 62,43% dan kemandirian belajar mencapai 67,21%, keduanya masih berada pada kategori cukup dan belum memenuhi target 75%. Setelah perbaikan tindakan pada Siklus II, motivasi belajar meningkat menjadi 89,12% dan kemandirian belajar meningkat menjadi 88,28%, keduanya berada pada kategori sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa *Mind Mapping* tidak hanya membantu siswa memahami materi, tetapi juga memperkuat dorongan internal dan kemampuan belajar mandiri melalui aktivitas eksploratif, visual, dan kolaboratif. Dengan demikian, peningkatan tidak hanya terjadi pada aspek kognitif, tetapi juga pada dimensi afektif dan regulatif siswa.

Peningkatan Hasil Belajar

Hasil belajar siswa mengalami peningkatan nyata setelah tindakan diperbaiki pada Siklus II. Pada Siklus I, nilai rata-rata siswa hanya mencapai 69,52 dengan ketuntasan klasikal 59%, sehingga belum memenuhi KKM maupun target penelitian. Pada Siklus II, nilai rata-rata meningkat menjadi 81,8 dengan ketuntasan klasikal mencapai 88%, melampaui target 75%. Data ini menunjukkan bahwa penerapan *Mind Mapping* yang dilakukan secara sistematis mampu meningkatkan penguasaan konsep Biologi secara bermakna.

Tabel 1. Ringkasan Temuan Utama

Indikator	Siklus I	Siklus II	Peningkatan
Motivasi Belajar	62,43%	89,12%	+26,69%
Kemandirian Belajar	67,21%	88,28%	+21,07%
Rata-rata Hasil Belajar	69,52	81,8	+12,28
Ketuntasan Belajar	59%	88%	+29%
Aktivitas Siswa Aktif	69,67%	88,60%	+18,93%

Pengujian Hipotesis

Pengujian statistik menunjukkan bahwa seluruh hipotesis tindakan diterima. Motivasi belajar mencapai target dengan $z^{\text{hitung}} = 1,901 > z^{\text{tabel}} = 1,64$, kemandirian belajar mencapai target dengan $z^{\text{hitung}} = 1,788 > z^{\text{tabel}} = 1,64$, dan hasil belajar mencapai target dengan $t^{\text{hitung}} = 3,06 > t^{\text{tabel}} = 1,692$ pada taraf signifikansi 5%. Hasil ini menegaskan bahwa metode pembelajaran *Mind Mapping* efektif dalam meningkatkan motivasi, kemandirian, dan hasil belajar Biologi siswa.

- Kondisi Awal → Motivasi rendah, kemandirian rendah, hasil belajar di bawah target
- Siklus I → Penerapan awal *Mind Mapping*, peningkatan terbatas, target belum tercapai

- Refleksi → Penambahan bimbingan, interaksi, dan pertemuan
- Siklus II → Implementasi optimal *Mind Mapping*
- Hasil Akhir → Motivasi sangat baik, kemandirian sangat baik, hasil belajar baik dan tuntas

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pembelajaran *Mind Mapping* efektif sebagai strategi intervensi pedagogis untuk memperbaiki kualitas pembelajaran Biologi secara komprehensif, terutama dalam konteks kelas yang sebelumnya masih didominasi pembelajaran konvensional.

Pembahasan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode pembelajaran *Mind Mapping* secara konsisten mampu meningkatkan motivasi belajar, kemandirian belajar, dan hasil belajar Biologi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi. Hasil ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menempatkan siswa sebagai pembangun aktif pengetahuan melalui proses pengorganisasian informasi, visualisasi, dan hubungan antarkonsep (Ausubel, 2000; Novak & Cañas, 2008). Dalam penelitian ini, peningkatan motivasi dari 62,43% menjadi 89,12%, kemandirian dari 67,21% menjadi 88,28%, serta rata-rata hasil belajar dari 69,52 menjadi 81,8 menunjukkan bahwa *Mind Mapping* tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatat visual, tetapi juga sebagai strategi metakognitif yang memperkuat keterlibatan belajar. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk meningkatkan tiga aspek utama pembelajaran melalui intervensi pedagogis telah tercapai secara empiris.

Dari perspektif teoritis, hasil ini mendukung pandangan Buzan (2018) bahwa *Mind Mapping* bekerja efektif karena memanfaatkan asosiasi bercabang, warna, simbol, dan struktur visual yang selaras dengan cara kerja otak dalam memproses informasi. Dalam pembelajaran Biologi yang sarat konsep hierarkis dan sistemik, strategi ini membantu siswa menghubungkan konsep abstrak menjadi representasi konkret. Temuan ini juga konsisten dengan penelitian Nesbit dan Adesope (2006), yang melalui meta-analisis menemukan bahwa pemetaan visual secara signifikan meningkatkan retensi dan pemahaman konseptual dibanding metode tradisional. Oleh karena itu, peningkatan hasil belajar dalam penelitian ini dapat dipahami bukan semata akibat aktivitas kelompok, tetapi karena restrukturisasi kognitif yang lebih mendalam (Zebua, et al., 2024).

Peningkatan motivasi belajar yang sangat signifikan merupakan salah satu hasil paling menarik dalam penelitian ini. Awalnya, *Mind Mapping* diproyeksikan terutama meningkatkan pemahaman konsep, tetapi temuan menunjukkan bahwa dimensi afektif justru meningkat sangat tajam. Hal ini menjadi pengalaman yang cukup mengejutkan karena siswa yang sebelumnya pasif ternyata menunjukkan antusiasme tinggi ketika diberi ruang kreatif melalui warna, simbol, dan presentasi visual. Temuan tersebut memperkuat *Self-Determination Theory* dari Ryan dan Deci (2020), yang menjelaskan bahwa motivasi meningkat ketika siswa merasakan otonomi, kompetensi, dan keterhubungan sosial dalam belajar. Dengan kata lain, *Mind Mapping* tampaknya bekerja bukan hanya sebagai teknik akademik, tetapi juga sebagai medium psikologis yang memperkuat rasa memiliki terhadap proses belajar.

Aspek kemandirian belajar juga mengalami peningkatan besar setelah siswa tidak hanya bekerja dalam kelompok, tetapi juga diberi kesempatan membuat *Mind Map* secara individual pada Siklus II. Temuan ini mendukung teori *self-regulated learning* Zimmerman (2008), yang menekankan bahwa pembelajaran efektif terjadi ketika siswa mampu merencanakan, memonitor, dan mengevaluasi proses belajarnya sendiri. Pada awalnya, sebagian siswa masih bergantung pada arahan guru, tetapi perubahan signifikan setelah penambahan tugas individu menunjukkan bahwa kemandirian berkembang ketika scaffolding secara bertahap dikurangi (Zebua, 2024b). Hal ini memperlihatkan bahwa desain tindakan, bukan sekadar metode, menjadi faktor penting dalam membangun otonomi belajar. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa *Mind Mapping* paling efektif ketika diterapkan secara bertahap dari kolaboratif menuju mandiri (Telaumbanua et al., 2023).

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, hasil penelitian ini memiliki persamaan dengan Akinoglu dan Yasar (2007), yang menemukan bahwa *Mind Mapping* meningkatkan prestasi akademik dan sikap positif siswa terhadap pembelajaran sains. Penelitian ini juga mendukung Biktimirov dan Nilson (2006), yang menyatakan bahwa visual mapping meningkatkan kemampuan organisasi pengetahuan. Namun, perbedaan utama penelitian ini terletak pada fokusnya yang lebih komprehensif karena tidak hanya mengukur hasil belajar kognitif, tetapi juga motivasi dan kemandirian secara simultan (Gulo, 2023; Zebua, 2024a). Selain itu, sebagian besar studi sebelumnya menggunakan desain eksperimen, sedangkan penelitian ini menggunakan Penelitian Tindakan Kelas yang memungkinkan refleksi kontekstual dan perbaikan berkelanjutan (Harefa, 2023; Ziliwu, 2023). Posisi penelitian ini menjadi penting karena memberikan kontribusi praktis pada konteks sekolah menengah di daerah dengan keterbatasan sumber belajar.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan keberhasilan, generalisasi temuan tetap perlu dilakukan secara hati-hati. Penelitian ini dilaksanakan pada satu kelas, satu sekolah, dan satu materi Biologi, sehingga efektivitas *Mind Mapping* pada konteks berbeda belum dapat diasumsikan sama secara langsung (Lase, 2023; Telaumbanua, 2023). Faktor seperti kompetensi guru, budaya kelas, kesiapan siswa, dan dukungan fasilitas kemungkinan memengaruhi hasil implementasi. Selain itu, peningkatan yang terjadi mungkin juga dipengaruhi oleh *novelty effect*, yaitu antusiasme siswa terhadap metode baru, bukan hanya efektivitas intrinsik metode itu sendiri (Hattie, 2009). Oleh sebab itu, studi lanjutan perlu menguji keberlanjutan efek *Mind Mapping* dalam jangka panjang dan pada mata pelajaran lain.

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada integrasi antara aspek proses, afektif, dan kognitif dalam mengevaluasi efektivitas metode pembelajaran (Gea et al., 2024; Nazara et al., 2024). Penelitian ini menunjukkan bahwa inovasi pembelajaran yang sederhana namun terstruktur dapat menghasilkan perubahan signifikan ketika diterapkan secara reflektif dan adaptif (Waruwu & Gulo, 2023; Zega & Gulo, 2023). Dari sudut praktis, guru disarankan tidak hanya menggunakan *Mind Mapping* sebagai aktivitas menggambar konsep, tetapi sebagai strategi pedagogis lengkap yang mencakup eksplorasi, diskusi, refleksi, dan presentasi (Gulo et al., 2024). Penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk mengombinasikan *Mind Mapping* dengan teknologi digital, seperti digital concept mapping atau collaborative online mapping, untuk mengeksplorasi efektivitasnya pada pembelajaran abad ke-21 (Ifenthaler, 2010).

Secara keseluruhan, penelitian ini memperlihatkan bahwa penerapan *Mind Mapping* telah menjawab fokus dan tujuan penelitian dengan menunjukkan perubahan nyata dari pembelajaran pasif menuju pembelajaran aktif, mandiri, dan bermakna. Hasil yang muncul tidak hanya mengonfirmasi teori yang ada, tetapi juga membuka wawasan bahwa kreativitas visual dapat menjadi pintu masuk yang kuat untuk transformasi motivasi belajar. Keterbukaan terhadap temuan yang awalnya tidak sepenuhnya diprediksi—terutama lonjakan motivasi dan kemandirian—menunjukkan bahwa penelitian pendidikan tetap perlu memberi ruang bagi kejutan empiris. Dengan demikian, studi ini menempatkan *Mind Mapping* bukan sekadar metode alternatif, melainkan pendekatan strategis yang relevan untuk pengembangan pembelajaran Biologi yang lebih humanistik, aktif, dan transformatif.

Penutup

Penerapan *Mind Mapping* dalam pembelajaran Biologi menegaskan pentingnya transformasi pedagogis dari sekadar penyampaian materi menuju pengalaman belajar yang menumbuhkan keterlibatan intelektual, otonomi, dan makna personal bagi siswa. Studi ini memperlihatkan bahwa inovasi pembelajaran menjadi lebih berdampak ketika metode diterapkan secara reflektif, kontekstual, dan berorientasi pada kebutuhan nyata peserta didik, bukan hanya pada capaian akademik formal. Implikasi utamanya terletak pada perlunya guru merancang pembelajaran yang mengintegrasikan visualisasi konsep, partisipasi aktif, dan penguatan regulasi diri sebagai fondasi pembelajaran sains yang lebih adaptif. Pada akhirnya, pembaca perlu mengingat bahwa kualitas pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh apa yang diajarkan, tetapi oleh bagaimana siswa diberdayakan untuk memahami, mengelola, dan mengembangkan pengetahuannya secara berkelanjutan.

Referensi

- Akinoglu, O., & Yasar, Z. (2007). The effects of note taking in science education through the *Mind Mapping* technique on students' attitudes, academic achievement and concept learning. *Journal of Baltic Science Education*, 6(3), 34–43.
- Ausubel, D. P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view*. Springer.
- Biktimirov, E. N., & Nilson, L. B. (2006). Show them the money: Using *Mind Mapping* in the introductory finance course. *Journal of Financial Education*, 32, 72–86.
- Buzan, T. (2018). *The ultimate book of mind maps* (revised ed.). HarperCollins.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA Press.
- Davies, M. (2011). Concept mapping, *Mind Mapping* and argument mapping: What are the differences and do they matter? *Higher Education*, 62(3), 279–301. <https://doi.org/10.1007/s10734-010-9387-6>
- Fitria, Y., Helsa, Y., & Kenedi, A. K. (2021). Self-regulated learning in Indonesian students: Educational challenges and implications. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 487–495.

- Gea, D., Waruwu, T., Zega, N. A., & Gulo, H. (2024). Upaya Peningkatan Hasil Belajar IPA Melalui Model Pembelajaran Cooperative Script Kelas IX SMP Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(4), 127–133.
- 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>
- Gulo, H., Waruwu, T., & Zega, N. A. (2024). Potensi Pemanfaatan Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Budidaya. *JHIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(8), 9052–9057.
- 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>
- Hartati, S. (2015). Perkembangan belajar mandiri peserta didik dalam pembelajaran sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 22(3), 274–281.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Hulu, D. B. T., Zalukhu, A., Herman, H., Zebua, N. S. A., Sihombing, D. I., & Panjaitan, S. M. (2023). Kesiapan Belajar Jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam Implementasi Kurikulum Merdeka (IKM) di Kabupaten Nias Utara. *Journal on Education*, 5(3), 6040–6046. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i3.1369>
- Ifenthaler, D. (2010). Relational, structural and semantic analysis of graphical representations and concept maps. *Educational Technology Research and Development*, 58(1), 81–97. <https://doi.org/10.1007/s11423-008-9087-4>
- Lahagu, N., Harefa, A. O., & Telaumbanua, D. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(2), 84–89. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v1i2.799>
- Lase, N. K. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Take and Give untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Gunungsitoli Utara. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(1), 18–24. <https://ojs.unias.ac.id/index.php/gb/article/view/224>
- Mulyasa, E. (2018). *Pengembangan dan implementasi kurikulum 2013*. Remaja Rosdakarya.
- Nazara, M. N., Zega, N. A., Waruwu, T., & Gulo, H. (2024). Analisis Gaya Mengajar Guru IPA SMP Negeri 4 Lahewa Timur. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran: JPPP*, 5(3), 301–308.
- Nesbit, J. C., & Adesope, O. O. (2006). Learning with concept and knowledge maps: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 76(3), 413–448. <https://doi.org/10.3102/00346543076003413>
- Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2008). The theory underlying concept maps and how to construct and use them. *Institute for Human and Machine Cognition Technical Report*, 1, 1–36.

- OECD. (2019). *Future of education and skills 2030: OECD learning compass 2030*. OECD Publishing.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). *Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions*. Contemporary Educational Psychology, 61, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Sardiman, A. M. (2018). *Interaksi dan motivasi belajar mengajar*. RajaGrafindo Persada.
- Schunk, D. H., Meece, J. L., & Pintrich, P. R. (2014). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (4th ed.). Pearson.
- Suprihatin, S. (2015). Upaya guru dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro*, 3(1), 73–82.
- 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>
- 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>
- 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). To What Extent is GenAI Relevant to Empowering Students' Critical Thinking and Creative Thinking Skills? *Proceeding of the International Conference on Global Education and Learning*, 72–82. <https://prosiding.aripi.or.id/index.php/ICGEL>
- Zebua, N., Malik, P. F. P., Al-Hilmiyah, N. A.-A., Zebua, E. N. K., Pebrianti, P. E., Sari, M. S., & Rudiyanto, R. (2024). Analisis Penggunaan Metode Gamifikasi untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA-Biologi. *Jurnal Cakrawala Pendidikan Dan Biologi*, 1(4), 183–188. <https://doi.org/10.61132/jucapenbi.v1i4.80>
- 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.
- Zebua, N., Zebua, E. N. K., Duha, M., Zagoto, J. S., Sisokhi, D. T., & Ndruru, D. Y. (2024). Menemukan Solusi Inovatif Pengembangan Bahan Ajar dan Media Biologi Berbasis

- Information and Communication Technologies (ICT) Dalam Pembelajaran. *Jurnal Biogenerasi*, 10(1), 347–353. <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v10i1.4281>
- Zebua, N., Ziraluo, Y. P. B., & Zebua, E. N. K. (2025). An investigation into artificial intelligence literacy among biology education students as a foundation for developing an AI-integrated curriculum in learning planning courses. *International Review of Community Engagement*, 1(3), 183–196. <https://doi.org/10.62941/irce.v1i3.136>
- 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>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166–183. <https://doi.org/10.3102/0002831207312909>