



Strengthening critical thinking through joyful learning implementation using the semantic wave approach

Eka Fitrajaya Rahman¹, Jajang Kusnendar², Renisa Nur Kamelia Putri³, Sarah Nurhaliza⁴

^{1,2,3,4}Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

efitrajaya@yahoo.com¹, jajangkusnendar@upi.edu², renisanurkamelia@upi.edu³, sarahnuhalizah@upi.edu⁴

ABSTRACT

Along with the rapid advancement of technology, critical thinking skills have become essential competencies for students. However, in education, many learning methods remain conventional and do not yet optimally support the development of students' critical thinking skills. Implementing joyful learning in combination with the semantic wave approach, it is expected that students will gain a learning experience that is more enjoyable, meaningful, and systematically structured. The purpose of this study is to analyze the effectiveness of applying joyful learning with the semantic wave approach in enhancing students' critical thinking abilities. This research utilizes the Classroom Action Research (CAR) method, consisting of three cycles designed to evaluate the implementation of joyful learning based on the semantic wave approach. The results indicate a significant increase in pretest and posttest scores, with an average improvement, accompanied by a reduction in students' learning achievement gaps. Furthermore, findings from the pre-cycle stage revealed low levels of motivation, engagement, and analytical skills among students in understanding the material. Through the implementation of the joyful learning model based on the semantic wave approach, there was a proven increase in students' active participation, gradual conceptual understanding, and overall learning outcomes.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 18 Jul 2025

Revised: 25 Oct 2025

Accepted: 10 Nov 2025

Publish online: 22 Nov 2025

Keywords:

21st-century learning; critical thinking; joyful learning; semantic wave

Open access

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

ABSTRAK

Seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi, keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu kompetensi penting yang perlu dimiliki oleh peserta didik. Meskipun demikian, realitas di dunia pendidikan menunjukkan bahwa metode pembelajaran masih banyak yang bersifat konvensional dan belum optimal dalam mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis murid. Penerapan joyful learning yang dipadukan dengan pendekatan semantic wave, diharapkan dapat menyebabkan murid memperoleh pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, bermakna, dan terstruktur secara sistematis. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis efektivitas penerapan joyful learning dengan pendekatan semantic wave dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis murid. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terdiri dari tiga siklus, yang dirancang untuk mengevaluasi implementasi joyful learning berbasis semantic wave. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai pretest dan posttest meningkat signifikan, dengan rata-rata nilai meningkat, disertai kesenjangan hasil belajar murid semakin kecil. Selain itu, temuan pada tahap pre-cycle menunjukkan rendahnya motivasi, keterlibatan, dan kemampuan analisis murid dalam memahami materi. Melalui implementasi model joyful learning berbasis semantic wave yang dilakukan, terbukti terjadi peningkatan partisipasi aktif murid, pemahaman konsep secara bertahap, serta hasil evaluasi belajar.

Kata Kunci: berpikir kritis; joyful learning; pembelajaran abad ke-21; semantic waves

How to cite (APA 7)

Rahman, E. F., Kusnendar, J., Putri, R. N. K., & Nurhaliza, S. (2025). Strengthening critical thinking through joyful learning implementation using the semantic wave approach. *Inovasi Kurikulum*, 22(4), 2423-2438.

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, Eka Fitrajaya Rahman, Jajang Kusnendar, Renisa Nur Kamelia Putri, Sarah Nurhaliza. 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: efitrajaya@yahoo.com

INTRODUCTION

Dalam era globalisasi dan perkembangan teknologi yang semakin pesat, keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu kompetensi esensial dalam pembelajaran abad ke-21 (Milala *et al.*, 2024). Kemampuan ini sangat penting bagi murid dalam menganalisis, mengevaluasi, serta mengembangkan solusi atas permasalahan yang mereka hadapi di dunia nyata (Lo *et al.*, 2023). Namun, realitas di lingkungan pendidikan menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan di sekolah masih bersifat konvensional dan kurang mendorong murid untuk berpikir kritis secara mendalam. Pembelajaran yang berfokus pada hafalan serta minim interaksi sering kali mengakibatkan rendahnya motivasi dan keterlibatan murid dalam proses belajar. Hal ini menjadi tantangan bagi guru dalam menciptakan model pembelajaran yang dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis secara aktif dan bermakna (Correia *et al.*, 2023). Salah satu tantangan utama dalam pembelajaran konvensional yakni kurangnya strategi yang mampu membantu murid dalam memahami materi secara lebih mendalam dan menghubungkannya dengan konteks kehidupan sehari-hari (Dzattadini *et al.*, 2025; Ritter & Standl, 2023).

Banyak murid mengalami kesulitan dalam menganalisis konsep sebab metode pembelajaran yang digunakan tidak cukup interaktif dan tidak memfasilitasi eksplorasi berpikir yang lebih kompleks (Dlamini & Dewa, 2022). Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pembelajaran yang tidak hanya menarik tetapi juga mampu meningkatkan keterlibatan aktif murid dalam proses berpikir kritis dan pemecahan masalah. *joyful learning* berupaya mengurangi tekanan akademik yang sering kali membuat murid merasa tertekan dan kehilangan minat belajar dengan menghadirkan unsur kesenangan dalam pembelajaran (Masayu *et al.*, 2025). Beberapa metode yang umum digunakan dalam *joyful learning* meliputi gamifikasi, di mana elemen permainan seperti kuis, teka-teki, dan tantangan berbasis proyek digunakan untuk meningkatkan interaktivitas; pembelajaran berbasis pengalaman, yang mengajak murid untuk mengeksplorasi konsep melalui simulasi dan eksperimen nyata; pembelajaran berbasis kolaborasi, di mana murid bekerja dalam kelompok kecil untuk mendiskusikan dan menyelesaikan masalah secara bersama-sama; serta pembelajaran multimodal, memanfaatkan berbagai media digital, seperti video, animasi, dan aplikasi interaktif (Mubarok *et al.*, 2024).

Pendekatan *semantic wave* dapat diterapkan dalam proses pembelajaran *joyful learning* untuk menciptakan pengalaman belajar yang sekaligus menyenangkan dan mendalam (Zhao & Zheng, 2024). *semantic wave* membantu murid memahami materi secara bertahap, dengan menghubungkan konsep abstrak dengan contoh konkret dalam kehidupan sehari-hari dan kemudian kembali ke tingkat abstraksi yang lebih tinggi untuk membangun pemahaman konseptual. Selain itu, integrasi *joyful learning* dan pendekatan *semantic wave* dalam panduan belajar murid dapat membantu murid untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara bertahap dan sistematis. Murid akan diajak untuk memahami konsep dari perspektif yang lebih sederhana sebelum masuk ke dalam pemahaman yang lebih kompleks, sehingga mereka lebih siap untuk menganalisis dan menerapkan konsep tersebut dalam berbagai situasi (Msusa, 2019). Pendekatan ini dapat menjadi solusi inovatif dalam pembelajaran abad ke-21, di mana murid dituntut untuk tidak hanya menghafal informasi, tetapi juga mampu mengolah, mengevaluasi, serta mengaplikasikan pengetahuan mereka secara kritis dalam kehidupan nyata (Feriyanto & Anjariyah 2024).

Temuan terdahulu menunjukkan penerapan *semantic waves* untuk berdampak dalam meningkatkan keterampilan algoritmik pada pendidikan komputer dan membantu pengembangan penalaran algoritmik (Ritter & Standl, 2024). Temuan lainnya menunjukkan pembentukan *multimodal semantic waves* dalam kelas memperkuat pergerakan dari pemahaman konkret ke konseptual jika diarahkan oleh strategi pengajaran yang eksplisit (Zhao & Zheng, 2024). Berbeda dari temuan terdahulu yang hanya mengkaji *semantic wave* dan *joyful learning* secara terpisah, penelitian ini mengkaji integrasi *joyful learning* dan *semantic wave* untuk keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan penelitian tersebut dan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji lebih dalam mengenai penguatan

keterampilan berpikir kritis dalam implementasi *joyful learning* dengan menggunakan metode *semantic wave* pada pembelajaran informatika kelas X di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh baik mengenai proses maupun hasil dari implementasi strategi pembelajaran yang diterapkan.

LITERATURE REVIEW

***Joyful Learning* dalam Pembelajaran**

Joyful learning merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pentingnya suasana belajar yang menyenangkan, partisipatif, dan penuh semangat. Tujuannya untuk meningkatkan keterlibatan emosional dan motivasi murid selama proses pembelajaran berlangsung (Nafi'ah & Faruq, 2025). Dalam kerangka ini, emosi positif dipandang sebagai faktor penting dalam mendukung keberhasilan akademik. Murid yang belajar dalam lingkungan yang menyenangkan cenderung lebih mudah memahami dan mengingat materi sebab tidak berada dalam tekanan (Sya'ro & Dewi, 2022). *Joyful learning* dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan, interaktif, dan memotivasi murid supaya lebih terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Permana et al., 2022; Yasid, 2025). Pendekatan ini berangkat dari prinsip bahwa lingkungan belajar yang positif dapat meningkatkan pemahaman murid, mempermudah eksplorasi konsep, dan membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara lebih efektif (Ghifari et al., 2022).

Pelaksanaan *joyful learning* dapat diwujudkan melalui berbagai strategi, seperti penggunaan permainan edukatif, pembelajaran berbasis proyek, kerja kelompok yang kreatif, serta pemanfaatan media interaktif seperti video, animasi, dan simulasi. Pendekatan ini menjadikan murid sebagai subjek aktif dalam proses belajar. Mereka tidak hanya menerima informasi, tetapi juga aktif membangun pengetahuan melalui interaksi dan pengalaman (Masayu et al., 2025). Penerapan metode *joyful learning* dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi murid, khususnya pada mata pelajaran yang cenderung dianggap sulit. Pendekatan ini berkontribusi dalam pengembangan keterampilan sosial seperti kolaborasi, komunikasi, dan empati. Ketika murid merasa senang, mereka lebih terbuka dalam menyampaikan pendapat dan bekerja sama dengan teman sebaya (Mubarok et al., 2024).

Pendekatan *Semantic Wave* dalam Pembelajaran

Dalam praktik pembelajaran, proses *unpacking* dilakukan ketika guru menyederhanakan konsep abstrak menjadi hal yang lebih nyata dan mudah dipahami murid. Sebaliknya, proses *repacking* terjadi saat murid dibimbing untuk kembali menyusun pemahaman pada tingkat yang lebih abstrak dan kompleks. Pergerakan makna ini disebut “gelombang semantik” (*semantic waves*), yang menjadi indikator bahwa pembelajaran bergerak dinamis dan mendalam. Pendekatan *semantic wave* merupakan konsep pedagogis yang berasal dari teori *Legitimation Code Theory* (LCT) yang digunakan untuk menganalisis praktik pengetahuan dalam pendidikan. *Semantic wave* adalah strategi pedagogis yang memungkinkan murid memahami suatu konsep secara bertahap, dimulai dari pemahaman yang sederhana dan konkret hingga menuju analisis yang lebih kompleks dan abstrak (Fathimah et al., 2025; Tang et al., 2024). Model ini menjelaskan bagaimana makna dalam proses pembelajaran dapat diperluas atau dipadatkan melalui pergerakan antara pemahaman konkret dan abstrak. Penggunaan pendekatan ini dapat meningkatkan keterhubungan antara konsep yang diajarkan dengan pengalaman nyata murid (Hipkiss & Windsor, 2023).

Hal tersebut membantu murid tidak hanya dalam memahami prosedur, tetapi juga dalam mengaitkan kegiatan pembelajaran dengan prinsip teoritis yang mendasarinya, sehingga pemahaman murid tidak bersifat terfragmentasi, melainkan sistematis dan reflektif (Zhao & Zheng, 2024). Dua komponen utama *semantic wave* yaitu: 1) *Semantic Gravity* (SG) yang menggambarkan sejauh mana konsep terhubung

dengan konteks nyata; dan 2) *Semantic Density* (SD) yang menunjukkan tingkat kompleksitas suatu konsep (Correia et al., 2023). SG merujuk pada tahap awal pembelajaran, di mana materi dijelaskan dalam bentuk yang lebih sederhana dan relevan dengan pengalaman sehari-hari murid supaya lebih mudah dipahami (Correia et al., 2023). Kemudian, dalam tahap transisi, konsep mulai diperluas dengan menghubungkannya pada teori yang lebih mendalam. Pada tahap akhir, SD diterapkan untuk meningkatkan kompleksitas materi, mendorong murid melakukan analisis mendalam, serta menghubungkan konsep yang telah dipelajari dengan konteks yang lebih luas.

Berpikir Kritis sebagai Keterampilan Abad ke-21

Berpikir kritis merupakan kompetensi kognitif yang memungkinkan seseorang untuk mengevaluasi informasi secara logis, memecahkan masalah secara rasional, serta membuat keputusan berdasarkan bukti (Chashechnikova et al., 2025). Dalam konteks pendidikan, keterampilan ini termasuk ke dalam empat kompetensi utama abad ke-21, dikenal sebagai 4C yang terdiri dari *Critical Thinking*, *Creativity*, *Collaboration*, dan *Communication*. Berpikir kritis tidak hanya terbatas pada kemampuan untuk menyanggah atau mempertanyakan, tetapi juga mencakup keterampilan menyusun argumen yang kuat, merefleksikan ide, dan mengevaluasi sudut pandang yang beragam. Dalam kegiatan belajar, murid yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat menghubungkan pengetahuan lama dengan informasi baru, menganalisis data, dan mengembangkan solusi yang tepat untuk suatu permasalahan. Sayangnya, sistem pembelajaran tradisional yang berorientasi pada hafalan masih mendominasi di berbagai sekolah. Hal ini membuat murid kesulitan mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara optimal (Ummah & Azmi 2020). Oleh karena itu, perlu diterapkan strategi pembelajaran yang mendorong eksplorasi, pemecahan masalah, dan keterlibatan aktif. *Joyful learning* dan *semantic wave* dapat menjadi alternatif efektif untuk menciptakan ruang berpikir yang terbuka dan interaktif bagi murid (Mutiaru et al., 2024).

METHODS

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model Kemmis dan Taggart yang terdiri dari tiga siklus, yang dirancang untuk mengevaluasi implementasi *joyful learning* berbasis *semantic wave* dalam panduan belajar murid guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan *mixed method*, yaitu menggabungkan data kualitatif dan kuantitatif supaya hasil yang diperoleh lebih komprehensif, valid, dan mendalam. Data kualitatif dikumpulkan melalui observasi aktivitas murid selama pembelajaran, catatan refleksi, dokumentasi, serta wawancara singkat untuk mengetahui keterlibatan dan respons murid terhadap penerapan *joyful learning* berbasis *semantic wave*. Sementara itu, data kuantitatif diperoleh melalui tes keterampilan berpikir kritis berupa *pretest* dan *posttest* di setiap siklus untuk mengukur peningkatan kemampuan murid, serta angket atau rubrik penilaian yang mendukung analisis hasil belajar. Dalam penelitian ini, 36 murid kelas X SMA Kartika menjadi subjek penelitian, dengan peran guru sebagai fasilitator pembelajaran, murid sebagai peserta aktif dalam memahami dan menerapkan konsep secara bertahap, serta observer yang mencatat keterlaksanaan pembelajaran dan perkembangan pemahaman murid.



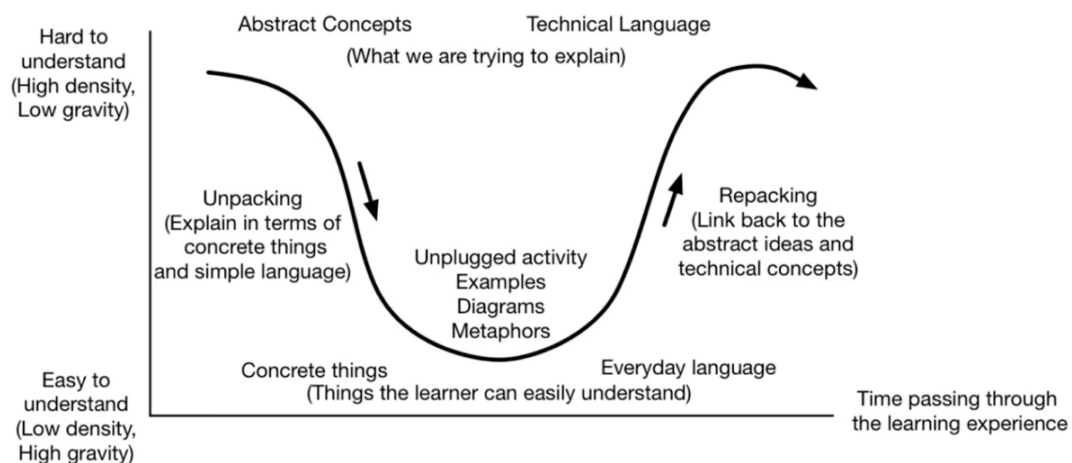
Gambar 1. Alur Penelitian
Sumber: Dokumentasi Penulis 2025

Berdasarkan **Gambar 1** diketahui bahwa pada tahap *pre-cycle* atau siklus awal, penelitian dimulai dengan menganalisis kondisi awal pembelajaran untuk memahami sejauh mana pendekatan konvensional mempengaruhi keterlibatan dan pemahaman murid. Tahap ini mencakup observasi langsung di kelas untuk mencatat partisipasi murid dalam diskusi, kemampuan mereka memecahkan masalah, dan pemahaman terhadap materi tanpa adanya pendekatan inovatif. Selain itu, dilakukan asesmen diagnostik seperti pertanyaan terbuka dan *pretest* untuk memperoleh gambaran kuantitatif serta kualitatif mengenai pemahaman dasar murid. Survei awal juga digunakan untuk mengetahui persepsi, minat, dan preferensi murid terhadap metode *joyful learning* berbasis *semantic wave*, sehingga dapat mengidentifikasi potensi motivasional model ini. Hasil analisis pada tahap awal tersebut kemudian menjadi dasar untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih tepat pada siklus selanjutnya. Pada Siklus 1, pembelajaran difokuskan pada penguatan SG, yakni mengubah konsep abstrak menjadi lebih konkret dan kontekstual supaya lebih mudah dipahami. Guru menerapkan berbagai strategi *joyful learning* seperti gamifikasi, media interaktif, visualisasi materi, diskusi kelompok, serta tugas berbasis pengalaman nyata. Keterlibatan murid dipantau melalui rubrik penilaian dan mereka diminta melakukan refleksi diri melalui *self-assessment* berpikir kritis.

Jika ditemukan kesulitan pemahaman, strategi pembelajaran akan disesuaikan pada siklus berikutnya supaya lebih efektif. Memasuki Siklus 2, pembelajaran diarahkan untuk membawa murid dari pemahaman konkret ke konseptual yang lebih mendalam. Mereka mulai dilatih menggunakan bahasa akademik, mengerjakan studi kasus, simulasi, dan tugas pemecahan masalah yang menuntut kemampuan menghubungkan konsep ke situasi yang kompleks. Guru memfasilitasi pertanyaan terbuka untuk mendorong refleksi dan berpikir kritis, sementara pemahaman murid dievaluasi melalui wawancara, tugas

analisis, serta rubrik berpikir kritis. Apabila masih ada kesulitan dalam mengaitkan konsep secara sistematis, guru menerapkan strategi *scaffolding* sebagai penguatan. Pada Siklus 3, fokus diarahkan pada peningkatan SD, yakni kemampuan murid mengaitkan kembali konsep konkret ke teori yang lebih luas secara abstrak dan akademik. Murid ditantang menyelesaikan proyek berbasis masalah, berdiskusi menggunakan argumen logis, serta merefleksikan penerapan konsep pada berbagai konteks. Keberhasilan diukur dengan perbandingan skor *pretest* dan *posttest* serta rubrik analisis-evaluasi-sintesis. Setelah semua siklus selesai, dilakukan *posttest* dan analisis data secara *mixed methods* menggabungkan analisis statistik (rata-rata, deviasi standar, uji normalitas) dengan analisis tematik dari observasi, wawancara, dan *self-assessment*. Apabila terjadi peningkatan signifikan pada keterampilan berpikir kritis, model ini dinyatakan efektif; jika tidak, dilakukan refleksi untuk memperbaiki strategi implementasinya supaya lebih optimal.

Korelasi *Semantic Wave* dengan Metode Penelitian PTK



Gambar 2 Korelasi *Semantic Wave* dengan Metode Penelitian PTK
Sumber: Dokumentasi Penulis 2025

Gambar 2 menunjukkan hubungan antara kerangka *semantic wave* dan tahapan dalam Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang diterapkan dalam penelitian ini. Pada tahap *Abstract Concepts (High Density, Low Gravity)* yang dihubungkan dengan *Pre-Cycle* (observasi awal), murid umumnya belum memahami konsep secara mendalam (Auniillah et al., 2025). Fokus utamanya untuk menganalisis kondisi awal murid dengan cara melihat sejauh mana mereka memahami materi melalui pendekatan konvensional sebelum penerapan model *joyful learning* berbasis *semantic wave*. Oleh karena itu, dilakukan *pretest* dan survei awal guna memperoleh data mengenai tingkat pemahaman murid terhadap konsep dasar yang akan dikembangkan. Hasil dari tahap ini menjadi landasan dalam merancang strategi pembelajaran pada siklus berikutnya. Selanjutnya, tahap *Unpacking (Concrete Things & Simple Language)* direpresentasikan oleh Siklus 1, di mana konsep abstrak dijelaskan menggunakan bahasa sederhana dan contoh konkret supaya lebih mudah dipahami murid. Guru memanfaatkan analogi, diagram, serta aktivitas eksploratif seperti *unplugged activities* untuk memperkuat pemahaman dasar murid.

Proses tersebut dilengkapi dengan penggunaan media interaktif, diskusi kelompok, dan pendekatan berbasis pengalaman langsung. Setelah murid memahami konsep dasar, mereka beralih ke tahap *Everyday Language (Things the Learner Can Easily Understand)* pada Siklus 2, di mana murid mulai menghubungkan konsep konkret dengan teori yang lebih kompleks. Proses pembelajaran pada tahap ini didukung oleh diskusi, studi kasus, pemecahan masalah, strategi kolaboratif, dan teknologi digital supaya keterlibatan murid meningkat. Kemudian pada *Repacking (Link Back to Abstract & Technical*

Concepts) yang tercermin pada Siklus 3, murid diharapkan sudah mampu menghubungkan kembali konsep konkret ke konsep abstrak yang lebih kompleks. Guru menerapkan pembelajaran berbasis proyek dan tantangan pemecahan masalah untuk menguji penerapan konsep, sementara murid didorong melakukan presentasi, refleksi, dan diskusi berbasis argumen untuk memperdalam pemahaman. Terakhir, tahap *Technical Language (Abstract Understanding)* diwujudkan dalam analisis data, yaitu membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* untuk menilai peningkatan keterampilan berpikir kritis murid. Jika murid mampu menghubungkan konsep sederhana ke abstrak secara sistematis, maka strategi pembelajaran berbasis *semantic wave* dinyatakan berhasil dan efektif.

RESULTS AND DISCUSSION

Tahap Pra-Siklus (*Abstract Concepts-High Density, Low Gravity*)

Pada tahap pra-siklus ditemukan bahwa proses pembelajaran masih bersifat konvensional dengan penyampaian konsep secara abstrak tanpa jembatan kontekstual. Berdasarkan hasil observasi, murid terlihat pasif, kurang antusias, serta mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang disampaikan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan SD tinggi dan SG rendah belum memberikan akses epistemik yang memadai bagi murid. Data *pretest* mendukung temuan tersebut, di mana sebagian murid belum mampu menafsirkan konsep secara mendalam dan masih kesulitan mengaitkan teori dengan fenomena nyata. Kondisi ini menjadi dasar penting untuk merancang intervensi pembelajaran yang lebih bermakna melalui pendekatan *joyful learning* berbasis *semantic wave*.

Analisis Statistik Deskriptif *Pretest* dan *Posttest*

Tabel 1. Analisis Statistik Deskriptif Nilai *Pretest* dan *Posttest*

	N Statistic	Minimum Statistic	Maximum Statistic	Mean Statistic	Mean Std. Error	Std. Deviation
<i>Pretest</i>	36	50	100	81.31	1.897	11.384
<i>Posttest</i>	36	63	100	89.89	1.4771	8.860
Total	36	120	200	171.19	3.130	18.783
Valid N	36					

Sumber: Penelitian 2025

Berdasarkan **Tabel 1** diketahui bahwa seluruh murid berpartisipasi secara penuh dalam kedua tahapan evaluasi. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *Valid N (listwise)* yang sebesar 36, menunjukkan tidak adanya data yang hilang. Data yang dianalisis bersifat utuh dan representatif untuk menggambarkan hasil pembelajaran sebelum dan sesudah intervensi. Nilai *pretest* menunjukkan bahwa skor minimum murid adalah 50 dan maksimum mencapai 100. Sementara itu, pada *posttest*, skor minimum meningkat menjadi 63 dengan nilai maksimum tetap di angka 100. Hal ini mengindikasikan adanya peningkatan pada level dasar penguasaan materi, terutama bagi murid yang sebelumnya memperoleh skor rendah. Peningkatan nilai minimum dari 50 ke 63 merupakan indikator bahwa intervensi pembelajaran memberikan dampak positif terhadap murid yang sebelumnya memiliki pemahaman lebih lemah.

Kemudian hasil *pretest* menunjukkan skor rata-rata sebesar 81,31. Setelah penerapan strategi pembelajaran *joyful learning* berbasis *semantic wave*, rata-rata skor murid meningkat menjadi 89,89. Terjadi peningkatan rata-rata sebesar 8,58 poin. Kenaikan ini menandakan bahwa secara umum, intervensi pembelajaran berhasil meningkatkan keterampilan berpikir kritis murid secara signifikan. Jika dilihat dari *standar error mean*, yaitu ukuran ketelitian dari estimasi rata-rata, terdapat penurunan dari

1,897 pada *pretest* menjadi 1,477 pada *posttest*. Penurunan nilai *standar error* ini menunjukkan bahwa estimasi rata-rata nilai *posttest* lebih stabil dan memiliki tingkat kepercayaan yang lebih tinggi. Ini memberikan gambaran bahwa peningkatan skor terjadi secara lebih konsisten di antara murid.

Simpangan baku pada *pretest* tercatat sebesar 11,384, sementara pada *posttest* turun menjadi 8,860. Penurunan nilai simpangan baku ini mencerminkan bahwa variasi skor antar murid semakin kecil setelah intervensi. Dengan kata lain, hasil belajar murid menjadi lebih merata, dan tidak hanya terjadi pada kelompok murid tertentu saja. Nilai minimum total adalah 120, dan maksimum mencapai 200, dengan nilai rata-rata sebesar 171,19 dan simpangan baku sebesar 18,783. Meskipun total nilai ini tidak menjadi fokus utama analisis, informasi ini tetap berguna dalam melihat akumulasi pencapaian murid selama proses pembelajaran berlangsung. Data statistik ini memberikan gambaran bahwa pembelajaran dengan pendekatan *joyful learning* berbasis *semantic wave* mampu menciptakan pengalaman belajar yang efektif dan menyenangkan bagi murid. Tidak hanya berdampak pada peningkatan nilai rata-rata, tetapi juga memperkecil kesenjangan performa antar murid. Model pembelajaran ini memungkinkan murid memahami konsep secara bertahap, dari konkret ke abstrak, yang pada akhirnya meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka.

Siklus 1 - Unpacking (Concrete Things and Simple Language)



NAMA ANGGOTA:

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Sebuah sanggar tari di Cibiru, Bandung, ingin memperkenalkan kesenian Jaipongan ke luar negeri melalui video digital yang akan diunggah secara daring. Mereka ingin membuat jaringan sederhana yang aman dan stabil agar proses editing dan pengunggahan berjalan lancar. Namun, mereka belum memahami jenis jaringan yang harus digunakan serta cara mengamankan koneksi tersebut.

🔴 **Petunjuk Kerja**

- Bacalah studi kasus di atas.
- Diskusikan dan jawab setiap pertanyaan dengan jelas dan logis.
- Gunakan kabel dan konektor (straight & cross) yang tersedia untuk praktik.

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Apa masalah utama yang dihadapi oleh sanggar tersebut?
2. Mengapa keamanan jaringan penting dalam kasus ini?
3. Sebutkan perbedaan antara kabel straight dan cross!
4. Jelaskan jenis jaringan yang mungkin digunakan oleh sanggar tersebut dan klasifikasinya (kabel/nirkabel)!

5. Lakukan praktik pembuatan koneksi jaringan sederhana menggunakan konektor (6 buah) dan kabel (straight & cross) sesuai skenario.
 - Hubungkan minimal 2 perangkat menggunakan topologi yang sesuai.
 - Uji koneksi dan catat hasilnya.Gambarkan skema jaringan kalian di sini: (Boleh digambar tangan di buku atau gunakan tools digital dan lampirkan)
6. Apa jenis pengamanan jaringan yang bisa diterapkan untuk melindungi koneksi internet sanggar tersebut?
7. Jika kamu menjadi tim IT sanggar, apa langkah yang akan kamu ambil agar jaringan tetap aman dan stabil?

Gambar 3. Lembar Kerja Murid 1
Sumber: Dokumentasi Penulis 2025

Pada siklus 1, pembelajaran dilakukan dengan pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) yang memfokuskan materi pada praktik pembuatan koneksi jaringan sederhana (*straight cable*) menggunakan kabel UTP dan konektor RJ-45, sebagaimana yang ditunjukkan **Gambar 3**. Guru menggunakan bahasa sederhana, analogi konkret, dan aktivitas praktik (*unplugged simulation*) supaya murid dapat memahami konsep jaringan secara kontekstual. Pendekatan ini membantu murid *mendaratkan* konsep abstrak pada

pengalaman nyata sebagaimana teori SG. Secara umum, murid menunjukkan peningkatan keaktifan selama kegiatan praktik. Namun, pada tahap awal penjelasan teori menggunakan video pembelajaran, beberapa murid masih tampak kurang antusias. Meskipun demikian, kegiatan praktik langsung berhasil meningkatkan keterlibatan murid dan memperkuat pemahaman dasar mereka mengenai konsep jaringan komputer.

Siklus 2 - *Everyday Language (Things the Learner Can Easily Understand)*

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi
Pembuatan Kabel Jaringan Straight dan Cross

Tanggal :
Kelas :
Nama Kelompok :
1. 2. 3. 4.

Tujuan Pembelajaran
Setelah menyelesaikan kegiatan dalam LKPD ini, peserta didik diharapkan dapat:
1. Peserta didik dapat menggunakan alat dan bahan (kabel UTP, konektor RJ-45, crimping tool, dan tester) dengan benar dan aman.
2. Peserta didik dapat membuat kabel jaringan jenis straight dan cross secara mandiri sesuai standar yang berlaku.
3. Peserta didik dapat menguji hasil pembuatan kabel menggunakan LAN tester.

Soal
1. Identifikasi Kabel UTP dan Perbedaan Kabel Straight dan Cross
• Apa yang kamu ketahui tentang kabel straight dan apa ciri khas kabel straight?
• Apa yang kamu ketahui tentang kabel cross dan apa ciri khas kabel cross?

2. Cross

Pin	Konektor 1		Konektor 2	
	Warna	Status	Warna	Status
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Dari hasil uji kabel cross pada tabel, apakah susunan warna sudah sesuai dengan standar T568A dan T568B? Jika belum, bagian mana yang perlu diperbaiki dan mengapa?

Refleksi
1. Apa tantangan utama yang kamu hadapi saat membuat kabel?
2. Bagaimana kamu memastikan susunan kabel sudah benar?
3. Menurutmu, kenapa penting memahami perbedaan kabel straight dan cross?

2. Tabel Hasil Praktik
Isikan warna dengan warna yang disambungkan, status dengan OK / FAIL

1. Straight

Pin	Konektor 1		Konektor 2	
	Warna	Status	Warna	Status
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Gambar 4. Lembar Kerja Murid 2
Sumber: Dokumentasi Penulis 2025

Pada Siklus 2, dilaksanakan dengan melanjutkan pendekatan CRT, kali ini berfokus pada pembuatan koneksi jaringan silang (*cross cable*), sebagaimana yang ditunjukkan dalam **Gambar 4**. Kelanjutan dari siklus sebelumnya, murid terlihat lebih percaya diri dan antusias. Mereka mampu mengaitkan pengalaman praktik sebelumnya dengan konsep baru yang diajarkan. Pada tahap ini, guru memfasilitasi diskusi kolaboratif menggunakan *everyday language*, sehingga murid lebih mudah memahami terminologi teknis yang kemudian secara bertahap diformalkan menjadi bahasa akademik. Proses ini mencerminkan titik *lowest semantic gravity*, di mana murid mulai membangun jembatan menuju pemahaman konseptual yang lebih kompleks. Hasil observasi menunjukkan bahwa murid lebih mampu mengaitkan pengalaman konkret dengan konsep teoritis jaringan komputer, selaras dengan temuan literatur LCT mengenai *semantic climb* (Hippkiss & Windsor, 2022; Zhao & Zheng, 2024).

Siklus 3 - Repacking (Link Back to Abstract and Technical Concepts)

Nama :

Kelas :

Tanggal :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Baca cerita pendek di bawah ini lalu jawab pertanyaan dengan benar!



Rudi adalah seorang programmer yang membuat sebuah aplikasi mobile untuk mempermudah pengelolaan jadwal sekolah. Ia ingin mengembangkan aplikasi tersebut lebih lanjut dan melindungi aplikasinya agar tidak digunakan oleh orang lain tanpa izin. Rudi mendengar tentang paten, merek dagang, dan hak cipta, tetapi belum sepenuhnya memahami jenis-jenis perlindungan yang ada.

1. Apa yang perlu dilakukan Rudi untuk melindungi aplikasinya menggunakan HAKI? Apakah ia perlu menggunakan paten, merek dagang, atau hak cipta? Jelaskan pilihan yang tepat.

2. Jika Rudi ingin agar aplikasinya dikenal secara luas, apakah ia perlu mendaftarkan merek dagangnya? Apa keuntungan yang didapatkan dari pendaftaran merek dagang?

3. Menurut Anda, apa perbedaan antara hak cipta dan paten dalam konteks pengembangan perangkat lunak seperti aplikasi mobile?

Gambar 5. Lembar Kerja Murid 3
 Sumber: Dokumentasi Penulis 2025

Pada siklus 3, memfokuskan pembelajaran pada topik Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) dengan menggunakan pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL), kemudian murid diminta mengisi lembar kerja yang berisi soal-soal studi kasus (lihat: **Gambar 5**). Strategi ini dipilih sebab materi HAKI bersifat kontekstual dan menuntut kemampuan berpikir kritis. Murid diberikan kasus nyata terkait pelanggaran hak cipta di era digital, kemudian diminta untuk menganalisis dan merancang solusi secara kolaboratif. Melalui kegiatan ini, murid berlatih melakukan *repacking*, yaitu menyusun kembali pemahaman yang telah diperoleh menjadi struktur konseptual yang lebih abstrak dan kompleks. Murid mampu membangun argumen berbasis bukti dan menggeneralisasi konsep sehingga menunjukkan peningkatan SD. Strategi PBL terbukti efektif dalam meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) murid dan menumbuhkan kesadaran terhadap pentingnya etika digital.

Analisis Data

Tabel 2. Analisis Data dan Peningkatan *Technical Language* Murid

Aspek Analisis	Indikator yang diamati	Data Kuantitatif dan Kualitatif	Temuan	Interpretasi Peningkatan <i>Technical Language</i>
Hasil Belajar (Nilai Tes)	Rata-rata skor <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	<i>Pretest</i> = 81,31 <i>Posttest</i> = 89,89 Peningkatan = +8,58 poin	Terjadi peningkatan signifikan rata-rata hasil belajar setelah penerapan <i>joyful learning</i> × <i>semantic wave</i> .	Peningkatan nilai menunjukkan bahwa murid lebih mampu memahami konsep teknis secara konseptual dan terstruktur.

Aspek Analisis	Indikator yang diamati	Data Kuantitatif dan Kualitatif	Temuan	Interpretasi Peningkatan <i>Technical Language</i>
Penyebaran Nilai (Variasi Skor)	Standar Deviasi dan Standar Error	<i>Pretest</i> SD = 11,384 <i>Posttest</i> SD = 8,860	Variasi skor antar murid berkurang, menandakan peningkatan yang lebih merata.	Penguasaan <i>technical language</i> tidak hanya meningkat pada murid berprestasi tinggi, tetapi juga pada seluruh kelompok murid.
Aktivitas Belajar (Observasi)	Keaktifan dan partisipasi dalam diskusi dan praktik	Peningkatan keaktifan dari 65% menjadi 92% (observasi kelas)	Murid lebih aktif dalam mengajukan pertanyaan dan menjelaskan konsep menggunakan istilah teknis.	Murid mulai menggunakan istilah seperti <i>UTP cable</i> , <i>cross connection</i> , <i>data transmission</i> , <i>network topology</i> dengan tepat.
Penggunaan Bahasa Teknis (Wawancara & Lembar Kerja)	Ketepatan istilah teknis dan struktur kalimat akademik	78% murid menggunakan istilah teknis dengan benar (Siklus 3) dibanding 45% (Pra-Siklus)	Terjadi peningkatan signifikan dalam penggunaan bahasa akademik dan teknis.	Murid mampu menjelaskan konsep jaringan komputer dan HAKI dengan struktur bahasa formal dan runtut.
Kemampuan Berpikir Kritis & Argumentasi	Kemampuan menjelaskan alasan logis dalam proyek / diskusi	Skor rata-rata kemampuan argumentatif naik dari 3,2 menjadi 4,5 (skala 1-5)	Murid mampu mengaitkan teori dengan praktik serta memberikan justifikasi teknis.	Peningkatan ini menunjukkan adanya <i>semantic climb</i> dari pemahaman konkret menuju abstraksi dan generalisasi konsep.
Refleksi dan Kesadaran Metakognitif	Hasil <i>self-assessment</i> dan refleksi murid	85% murid menyatakan lebih percaya diri menggunakan istilah teknis dan memahami konsep	Murid dapat mengidentifikasi kesalahan, memperbaikinya, dan menjelaskan ulang konsep dengan benar.	Refleksi menunjukkan bahwa murid telah mencapai level <i>technical language</i> dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Sumber: Penelitian 2025

Berdasarkan hasil analisis data yang tersaji pada **Tabel 2** dapat disimpulkan bahwa penerapan *joyful learning* berbasis *semantic wave* memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan *technical language* murid. Dari sisi hasil kuantitatif, rata-rata nilai *pretest* sebesar 81,31 meningkat menjadi 89,89 pada *posttest* menunjukkan adanya peningkatan sebesar 8,58 poin setelah intervensi dilakukan. Kenaikan ini menunjukkan bahwa murid tidak hanya mengalami peningkatan dalam memahami konsep, tetapi juga dalam menguasai terminologi teknis yang berkaitan dengan materi jaringan komputer dan Hak Kekayaan Intelektual (HAKI). Selain itu, penurunan *standar deviasi* dari 11,384 menjadi 8,860 menunjukkan bahwa hasil belajar murid menjadi lebih merata, dengan kesenjangan kemampuan antarindividu yang semakin kecil. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan mampu menjangkau seluruh kelompok murid secara inklusif. Dari hasil observasi, tingkat keaktifan murid meningkat dari 65% pada pra-siklus menjadi 92% pada siklus ketiga, menunjukkan peningkatan keterlibatan dan partisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Murid mulai menunjukkan keberanian untuk bertanya, berdiskusi, serta menggunakan istilah teknis seperti *straight cable*, *cross connection*, *data transmission*, dan *network topology* dengan lebih tepat.

Data dari wawancara dan analisis lembar kerja juga memperkuat temuan ini, di mana sebanyak 78% murid mampu menggunakan istilah teknis dengan benar pada siklus ketiga, meningkat dari 45% pada pra-siklus. Artinya, murid telah mengalami kemajuan dalam berpindah dari *everyday language* menuju *technical language* yang lebih padat makna (*high semantic density*). Peningkatan

terlihat pada kemampuan berpikir kritis dan argumentatif murid, di mana skor rata-rata kemampuan argumentatif meningkat dari 3,2 menjadi 4,5 (skala 1-5). Murid menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam memberikan penjelasan logis, mengaitkan teori dengan praktik, serta menyusun argumen berbasis bukti. Hal ini menggambarkan terjadinya proses *semantic climb*, yaitu pergerakan dari pemahaman konkret menuju abstraksi konseptual. Refleksi murid pun menunjukkan bahwa 85% murid merasa lebih percaya diri dalam menggunakan istilah teknis dan memahami konsep yang diajarkan. Mereka mampu menjelaskan ulang konsep dengan bahasa akademik yang lebih formal dan terstruktur, menandakan pencapaian pada level *technical language*.

Discussion

Korelasi *Semantic Wave* dengan Metode Penelitian PTK

Pada tahap pra-siklus (*pre-cycle*) ditemukan kondisi pembelajaran yang masih bersifat konvensional, di mana guru menyajikan materi dalam bentuk konsep abstrak sehingga murid mengalami kesulitan memahami makna fenomena yang digambarkan oleh konsep dengan SD tinggi dan SG rendah. Menurut Maton (2020) dalam "*Semantic waves: Context, complexity and academic discourse*", ketika materi disampaikan tanpa jembatan kontekstual, akses epistemik murid menjadi terbatas sehingga pemahaman tidak berkembang optimal. Temuan *pretest* dan survei awal penelitian ini konsisten dengan studi yang menunjukkan bahwa penyampaian materi yang terlalu abstrak berdampak pada rendahnya keterlibatan murid (Asvat, 2022; Zhao & Zheng, 2024). Oleh karena itu, diagnosis awal melalui *pretest* penting dilakukan untuk merancang strategi *unpacking* yang menurunkan tingkat SD menjadi bentuk yang lebih konkret sebelum pembelajaran dilanjutkan (Hipkiss & Windsor, 2022).

Selanjutnya, pada Siklus 1 diterapkan strategi *unpacking* dengan menggunakan bahasa sederhana, benda konkret, analogi, serta kegiatan *unplugged* atau simulasi. Pendekatan ini secara teoritis sesuai dengan prinsip peningkatan SG supaya murid dapat mengaitkan konsep abstrak dengan pengalaman nyata (Asvat, 2022). Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa ketika guru memfasilitasi pergerakan dari konsep menuju contoh konkret (*high SG*), keterlibatan dan pemahaman murid meningkat signifikan (Hipkiss & Windsor, 2022). Integrasi unsur *joyful learning* seperti gamifikasi, aktivitas kolaboratif, dan penggunaan media visual juga menambah dimensi afektif yang memperkuat motivasi intrinsik murid, menjadikan proses *unpacking* lebih efektif (Feriyanto & Anjariyah, 2024). Secara pedagogis, peran guru bertransformasi dari penyampai informasi menjadi fasilitator pembentukan makna, sejalan dengan praktik reflektif dalam Penelitian Tindakan Kelas (Semathong, 2023; Siregar & Zuhriyah, 2024).

Pada Siklus 2, setelah murid terbiasa dengan representasi konkret, pembelajaran difokuskan pada penggunaan *everyday language* melalui kegiatan kolaboratif, studi kasus, dan diskusi. Tahapan ini menjadi fondasi untuk memformalkan terminologi akademik dan memperkuat transisi menuju pemahaman konseptual yang lebih kompleks. Literasi penelitian LCT menunjukkan bahwa titik terendah dalam kurva (*lowest SG*) merupakan momen kritis untuk membangun jembatan menuju SD yang lebih tinggi. Murid memerlukan *scaffolding* supaya dapat menggeneralisasi pengalaman konkret ke bentuk representasi konseptual (Hipkiss & Windsor, 2022; Zhao & Zheng, 2024). Peningkatan kemampuan murid dalam mengaitkan pengalaman konkret dengan konsep abstrak menunjukkan adanya *semantic climb*, sesuai dengan bukti empiris bahwa studi kasus dan diskusi terstruktur mempercepat transisi semantik tersebut (Chinaka, 2021). Penggunaan alat digital turut memperkuat proses pembelajaran ini melalui representasi multimodal yang memfasilitasi transfer pemahaman (Suseno & Ritonga, 2025; Zhao & Zheng, 2024).

Kemudian, pada Siklus 3, proses pembelajaran difokuskan pada *repacking*, yaitu penyusunan kembali makna yang telah diurai sebelumnya menjadi struktur konseptual yang lebih padat. Proses ini mencerminkan *semantic climb* yang tidak hanya diukur melalui peningkatan skor akademik, tetapi juga dari kemampuan murid menjelaskan, berargumentasi, dan menerapkan konsep dalam konteks baru.

Pendekatan berbasis proyek seperti *Project-Based Learning (PjBL)* dan *Problem-Based Learning (PBL)* yang diterapkan pada tahap ini memberikan ruang bagi murid untuk melakukan generalisasi dan abstraksi. Hal ini sejalan dengan konsep *repacking* dalam literatur LCT yang penting bagi akses epistemik (Bowdler et al., 2024; Zhao & Zheng, 2024). Studi terkini menunjukkan bahwa tugas autentik seperti proyek mini dapat memicu argumentasi berbasis bukti yang mencerminkan peningkatan SD sekaligus penguatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Karim, 2025; Rusznyak, 2022).

Tahapan berikutnya yaitu analisis data, di mana hasil perbandingan antara *pretest* dan *posttest* serta bukti kualitatif seperti observasi, wawancara, dan *self-assessment* menunjukkan bahwa murid tidak hanya mengalami peningkatan skor, tetapi juga memperlihatkan penggunaan istilah teknis, struktur argumen logis, serta refleksi metakognitif. Hal ini menandakan bahwa pembelajaran telah mencapai level *technical language* (Hipkiss & Windsor, 2023). Peneliti menekankan pentingnya memadukan bukti kuantitatif, seperti *N-gain* dan *effect size* dengan bukti kualitatif untuk memastikan peningkatan skor mencerminkan peningkatan kualitas pemahaman, bukan sekadar performa tes (Bowdler et al., 2024; Zhao & Zheng, 2024). Kombinasi pendekatan PTK yang iteratif dan strategi *semantic wave* memungkinkan evaluasi pembelajaran yang lebih komprehensif dan valid secara epistemik. Integrasi *joyful learning* dengan *semantic wave* memberikan dampak ganda, yaitu memperkuat aspek kognitif dan afektif murid.

Secara kognitif, pendekatan ini meningkatkan transfer pengetahuan dan pemahaman konseptual; secara afektif, meningkatkan motivasi, rasa ingin tahu, dan persepsi kompetensi diri murid (Anggoro, 2022; Sulisworo, 2025). Penelitian menunjukkan bahwa emosi positif dan keterlibatan aktif tidak hanya memperkuat memori dan perhatian, tetapi juga membuka ruang bagi fleksibilitas berpikir antara representasi konkret dan abstrak (Feriyanto & Anjariyah, 2024). Oleh karena itu, desain pembelajaran yang menggabungkan aspek afektif dan kognitif dapat menciptakan pembelajaran yang berkelanjutan dan inklusif. Selain itu, evaluasi formatif berperan penting dalam mendukung setiap transisi *semantic wave*. Asesmen formatif seperti pertanyaan terbuka, refleksi, dan umpan balik segera berfungsi sebagai pengaman dalam menentukan keseimbangan antara SG dan SD pada setiap siklus pembelajaran (Bowdler et al., 2024; Zhao & Zheng, 2024). Triangulasi data melalui observasi, wawancara, dan *self-assessment* juga memperkuat validitas hasil, karena menunjukkan konsistensi antar sumber bukti (Semathong, 2023; Putri et al., 2023).

Hambatan dan Keterbatasan Penelitian

Meskipun hasil penelitian menunjukkan capaian positif, terdapat beberapa hambatan dan keterbatasan seperti keterbatasan waktu, kesiapan infrastruktur digital, serta perbedaan kecepatan adaptasi murid. Hal ini juga ditemukan dalam studi sejenis (Anggoro et al., 2022). Implikasi praktis dari temuan ini adalah perlunya pelatihan guru berkelanjutan dalam merancang *semantic waves*, alokasi waktu yang memadai untuk proses *semantic climb*, serta pengembangan media pembelajaran yang bervariasi (Bowdler, 2024; Hipkiss & Windsor, 2022). Dari sisi kebijakan, hasil penelitian ini mendukung integrasi *joyful learning* × *semantic wave* sebagai model pembelajaran abad ke-21 yang dapat diterapkan secara luas dengan penyesuaian konteks sekolah. Namun demikian, faktor waktu, sarana, dan karakteristik murid tetap menjadi tantangan dalam implementasi pembelajaran inovatif, sehingga penelitian lanjutan perlu mengantisipasi kendala tersebut dengan strategi adaptif seperti peningkatan kapasitas guru dan penyediaan infrastruktur digital yang memadai.

CONCLUSION

Temuan pada tahap *pre-cycle* menunjukkan rendahnya motivasi, keterlibatan, dan kemampuan analisis murid dalam memahami materi. Implementasi model *joyful learning* berbasis *semantic wave* yang

dilakukan dalam tiga siklus, terbukti terjadi peningkatan partisipasi aktif murid, pemahaman konsep secara bertahap, serta hasil evaluasi belajar. Siklus demi siklus menunjukkan perbaikan, mulai dari pengenalan kegiatan praktik, penggunaan media digital interaktif, hingga pendekatan *PBL* yang mendorong murid berpikir secara logis dan mandiri. Hasil *pretest* dan *posttest* juga menunjukkan peningkatan signifikan, disertai penurunan simpangan baku yang menandakan kesenjangan hasil belajar murid semakin kecil. Selain itu, hasil analisis korelasi Pearson menunjukkan hubungan yang kuat dan signifikan antara nilai awal dan akhir murid, memperkuat efektivitas model yang diterapkan. Pembelajaran berbasis *joyful learning* dan *semantic wave* tidak hanya berdampak positif terhadap hasil belajar, tetapi juga terhadap proses pembelajaran itu sendiri yang menjadi lebih menyenangkan, bermakna, dan adaptif terhadap kebutuhan murid abad ke-21. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan model *joyful learning* berbasis *semantic wave* pada konteks mata pelajaran lain, khususnya bidang sains dan matematika yang memiliki karakteristik abstrak dan kompleks. Selain itu, penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi integrasi teknologi pembelajaran berbasis kecerdasan buatan (AI) dan analitik pembelajaran (*learning analytics*) untuk memantau perkembangan keterampilan berpikir kritis murid secara *real-time*. Kajian lanjutan juga dapat memperluas subjek penelitian ke tingkat sekolah yang berbeda (SMP atau perguruan tinggi) guna menguji konsistensi efektivitas model, serta meneliti dampaknya terhadap aspek *soft skills* seperti kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas murid.

AUTHOR'S NOTE

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Penulis menegaskan bahwa data dan isi artikel bebas dari plagiarisme.

REFERENCES

- Anggoro, S., Widodo, A., Thoe, N. K., & Cyril, N. (2022). Promoting nature of science understanding for elementary school through joyful learning strategy. *Journal of Pedagogy and Education Science*, 1(2), 63-76.
- Asvat, Z. J. (2022). Semantic waves and their affordances for teaching scaffolding to pre-service teachers. *Reading and Writing*, 13(1), 1-10.
- Auniillah, F. H. T., Kamaludin, A., & Rahmawan, S. (2025). Development of a Powtoon animation video on hydrocarbon material based on joyful learning to increase the learning interest of high school students. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 16(2), 381-399.
- Bowdler, S., Nielsen, W., Meedya, S., Matthews, A., & Salamonson, Y. (2024). Legitimation Code Theory's role in shaping nursing education: An integrative review. *Nurse Education Today*, 140(1), 1-10.
- Chashechnikova, O., Odintsova, O., Hordiienko, I., Danylchuk, O., & Popova, L. (2024). Innovative technologies for the development of critical thinking in students. *Revista Amazonia Investiga*, 13(81), 197-213.
- Chinaka, T. W. (2021). Introducing the second law of thermodynamics using legitimation code theory among first-year chemistry students. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(3), 981-994.
- Correia, P. R. M., Kinchin, I. M., & Conceição, A. N. (2023). Using concept maps to surf semantic waves in the pursuit of powerful knowledge structures. *Knowledge Management and E-Learning*, 15(3), 381-391.

- Dlamini, R., & Dewa, A. (2022). Unplugged teaching: Deepening information technology learning. *Open Journal of Social Sciences*, 10(4), 476-486.
- Dzattadini, A., Amelia, D., Anggina, L., & Putra, M. R. E. (2025). Improving student competence through innovation of Islamic boarding school-based learning strategic. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 4(1), 215-228.
- Fathimah, N. S., Ariani, A. S., & Junaeti, E. (2025). Pengenalan strategi pembelajaran semantic wave bagi mahasiswa calon guru Informatika. *Income: Indonesian Journal of Community Service and Engagement*, 4(2), 105-118.
- Feriyanto, F., & Anjariyah, D. (2024). Deep learning approach through meaningful, mindful, and joyful learning: A library research. *Electronic Journal of Education Social Economics and Technology*, 5(2), 208-212.
- Ghifari, Y., Amanda, D. A., & Hadiapurwa, A. (2022). Analysis effectiveness of online learning during the COVID-19 pandemic. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 1(2), 115-128.
- Hipkiss, A. M., & Windsor, S. (2023). Surfing semantic waves: Using semantic profiling to focus on knowledge in practicum lessons. *Action in Teacher Education*, 45(1), 68-85.
- Lo, Y. Y., Lin, A. M. Y., & Liu, Y. (2023). Exploring content and language co-construction in CLIL with semantic waves. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 26(3), 289-310.
- Masayu, A. L., Adhantoro, M. S., Purnomo, E., & Kurniaji, G. T. (2025). Implementation of deep learning in education: Towards mindful, meaningful, and joyful learning experiences. *Journal of Deep Learning*, 1(1), 47-56.
- Milala, K. N. B., Harahap, F., & Hasruddin, H. (2024). Developing STEM-based LKPD to improve student's critical thinking abilities. *Inovasi Kurikulum*, 21(4), 2243-2262.
- Msusa, N. (2019). Semantic waves: Writer performance ranges on the National Benchmark Tests (NBT) academic literacy test. *Alternation: Interdisciplinary Journal for the Study of the Arts and Humanities in Southern Africa*, 26(2), 201-221.
- Mubarok, Y., Herdiawan, R. D., & Nurhidayat, E. (2024). Mindful, meaningful, and joyful approaches: challenges and potential solutions as perceived by EFL teacher at primary school level. *Papanda Journal of English Education*, 3(2), 61-72.
- Mutiara, E., Suyanto, S., B, N. K. L., Laksita, G. D., & Zamzami, Z. (2024). Improving critical thinking skills using problem based learning: Systematic literature review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(12), 988-995.
- Nafi'ah, J., & Faruq, D. J. (2025). Conceptualizing deep learning approach in primary education: Integrating mindful, meaningful, and joyful. *Journal of Educational Research and Practice*, 3(2), 225-237.
- Permana, R. S. G., Roni, M., Rahmawati, W., & Susanto, S. (2022). Building joyful learning to enhance students' motivation in studying English. *Attractive: Innovative Education Journal*, 4(2), 138-143.
- Putri, N. L. S., Susanti, R. H., & Purnama, M. D. (2023). Improvement of elementary science learning outcomes using guided experimentation method. *Journal of Environment and Sustainability Education*, 1(2), 72-79.
- Ritter, F., & Standl, B. (2023). Promoting student competencies in informatics education by combining semantic waves and algorithmic thinking. *Informatics in Education*, 22(1), 141-160.

- Semathong, S. (2023). Participatory action research to develop the teachers on classroom action research: Kemmis & McTaggart model in practice. *Shanlax International Journal of Education*, 11(3), 29-36.
- Siregar, U. H., & Zuhriyah, A. (2024). The use of audiovisual in improving student learning outcomes in Islamic education subjects at SD Negeri 0104 Sibuhuan. *Indonesian Journal of Education and Social Humanities*, 1(3), 71-78.
- Sulisworo, D. (2025). Feasibility analysis of joyful learning implementation through higher-order thinking skills. *Buletin Edukasi Indonesia (BEI)*, 4(1), 20-29.
- Suseno, S., & Ritonga, S. (2025). Desain media pembelajaran dalam Pendidikan Agama Islam (PAI). *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 10(2), 562-577.
- Sya'ro, A. Z. & Dewi, E. P. (2022). Effect on educational content creators on student motivation and learning outcomes in the pandemic COVID-19. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 1(1), 73-86.
- Tang, J., Chen, S., & Bakhir, N. M. (2024). Blended teaching mode innovation of film and television creative course based on semantic wave theory. *Education and Information Technologies*, 29(3), 3681-3698.
- Ummah, S. K., & Azmi, R. D. (2020). Pelatihan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis teknologi informatika dengan bercirikan joyful learning. *Publikasi Pendidikan*, 10(2), 93-99.
- Yasid, A. (2025). Deep learning based on joyful learning in increasing learning motivation. *Semantik: Jurnal Riset Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 3(1), 41-47.
- Zhao, Q., & Zheng, Z. (2024). Knowledge-building in classroom: A multimodal semantic wave model. *Sage Open*, 14(2), 1-12.