

## **PROBLEM POSING MODEL SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF**

**Fanny Rahmatina Rahim<sup>1</sup>, Shahrul Kadri Ayop<sup>2</sup>**

Departemen Fisika, Universitas Negeri Padang<sup>1</sup>

Program Pascasarjana Pendidikan IPA, Universitas Pendidikan Indonesia<sup>1</sup>

Department of Physics, Universitas Pendidikan Sultan Idris<sup>2</sup>

Email: [fannyrahmatina@upi.edu](mailto:fannyrahmatina@upi.edu)

### **Abstrak**

Di abad ke-21, hampir semua aspek pendidikan membutuhkan keterampilan berpikir, terutama berpikir kritis dan kreatif. Namun sampai saat ini siswa masih kesulitan untuk mencapai kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang baik karena kurangnya dorongan untuk meningkatkan keterampilan tersebut selama proses pembelajaran di kelas. Ada banyak model pembelajaran yang berkembang saat ini. Salah satunya adalah *problem posing*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan aktivitas siswa dalam model *problem posing*, indikator yang digunakan untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis dan kreatif, serta mengapa *problem posing* dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Setelah melakukan kajian pustaka, secara teoritis *problem posing* dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatifnya melalui serangkaian tahapan dalam model *problem posing*.

**Kata Kunci** : Berpikir Kreatif, Berpikir Kritis, *Problem Posing*

### **Abstract**

*In the 21st century, almost all aspects of education require thinking skills, especially critical and creative thinking. However, up till now students still find it difficult to achieve good critical and creative thinking skills because of the lack of encouragement to improve these skills during the learning process in the classroom. There are many learning models being developed. One of them is problem posing. This study aims to describe student activities in the problem posing model, the indicators used to identify critical and creative thinking skills, and why problem posing can improve students' thinking skills. After conducting a literature review, theoretically problem posing can help students to improve their critical and creative thinking skills through a series of stages in the problem posing model.*

**Key Words** : Creative Thinking, Critical Thinking, *Problem Posing*

### **PENDAHULUAN**

Keterampilan berpikir kritis dan kreatif penting bagi peserta didik dalam lingkungan sekolah dan untuk mengatasi tantangan di masa depan, khususnya dalam konteks pembelajaran fisika. Keterampilan ini vital untuk menganalisis, mensintesis masalah, serta membuat keputusan dan penilaian yang diperlukan dalam memecahkan masalah ([1], [2], [3], [4], [5], [6]). Dalam konteks pembelajaran, keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan dengan mempertemukan peserta didik dengan masalah-masalah baru dan kontradiktif, mendorong mereka untuk membangun pemikiran yang mendalam dan mencari kebenaran.

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis dan kreatif berhubungan dengan model pembelajaran kolaboratif, kooperatif, atau *problem solving* ([7], [8], [9]). Pembelajaran kolaboratif meningkatkan kreativitas dan keterampilan pemecahan masalah siswa [10]. Studi lain menyatakan bahwa kreativitas umum merupakan dasar untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif [11]. Selain itu, metode pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) juga terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa [12]. Dari beberapa penelitian yang relevan, masih jarang ditemukan penelitian yang mengangkat tema pendekatan

*problem posing* dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kritis.

Masih jarang peneliti memfokuskan kedua keterampilan tersebut dalam satu proses pembelajaran. Untuk itu, peneliti tertarik untuk mengeksplorasi pendekatan *problem posing* terhadap kedua keterampilan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah memperlihatkan kepada pembaca rasional penelitian yang sudah dilakukan atau untuk ide penelitian selanjutnya mengenai penerapan model *problem posing* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah studi kepustakaan atau *literature review*. Studi kepustakaan adalah ikhtisar komprehensif dari penelitian yang sudah dilakukan. Adapun subjek penelitian ini adalah jurnal internasional yang memenuhi kriteria *keyword* dan rentang waktu artikel diterbitkan. Instrumen penelitian berfungsi sebagai alat bantu yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Data penelitian ini didapatkan dari dokumentasi, yaitu jurnal yang relevan dengan

penelitian, yang diakses dari *database search engine ProQuest, SagePub, Scholar, dan Researchgate* dengan kata kunci *problem posing, critical thinking, creative thinking* dengan jangka waktu publikasi 10 tahun terakhir mulai dari 2013 hingga 2023.

Data dianalisis secara kualitatif melalui pengumpulan, pengorganisasian, penyeleksian, dan sintesis jurnal yang didapatkan dari *database*. Agar pemilihan jurnal berjalan dengan sistematis, penulis fokus pada rumusan masalah sebagai berikut: (1) Bagaimana kegiatan peserta didik dalam model *problem posing*? (2) Apa indikator yang digunakan untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis dan kreatif? dan (3) Mengapa *problem posing* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif?

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tulisan ini menginvestigasi kegiatan peserta didik dalam model *problem posing* dari beberapa penelitian terdahulu. Adapun langkah atau fase *problem posing* oleh masing-masing ahli dijelaskan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Langkah Model *Problem Posing***

Penelitian	Temuan Langkah <i>Problem Posing</i>
[13]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Situation analysis</i></li> <li>2. <i>Variation</i></li> <li>3. <i>Generation</i></li> <li>4. <i>Problem solving</i></li> <li>5. <i>Evaluation</i></li> </ol>
[14]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Understanding the desired situation to pose a problem for</i></li> <li>2. <i>Designing the story</i></li> <li>3. <i>Forming the problem statement</i></li> <li>4. <i>Solving the problem formed</i></li> <li>5. <i>Assessment</i></li> <li>6. <i>Finalizing the problem formed</i></li> </ol>

Untuk mengetahui efektivitas penerapan *problem posing* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, guru hendaknya melakukan *pre-test* sebelum menerapkan *problem posing* dan

*post-test* setelah menerapkan *problem posing*. Soal *pre-test* dan *post-test* mengandung indikator berpikir kritis dan kreatif. Soal dirancang dengan tipe soal uraian agar terlihat proses peserta didik

dalam menyelesaikan soal. Untuk mengecek kebenaran dari jawaban peserta didik, pengecekan jawaban menggunakan skoring menggunakan *Holistic Scoring*

*Rubrics* [15]. Instrumen keterampilan berpikir kritis mengacu pada empat aspek [16], sesuai dengan Tabel 2.

**Tabel 2. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis**

Aspek	Indikator
Menganalisis argumen	Menentukan masalah dan mengidentifikasi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan.
Merumuskan masalah	Menggali informasi dengan bertanya dan menjawab melalui berbagai alternatif jawaban untuk memecahkan suatu masalah.
Menentukan strategi	Menentukan alternatif tindakan yang mungkin untuk memecahkan masalah.
Menyimpulkan	Memberikan ide yang berarti.

Indikator yang digunakan untuk mengetahui seorang peserta didik memiliki

keterampilan berpikir kreatif atau tidak dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif**

Aspek	Indikator
Kelancaran	Peserta didik dapat memberikan ide-ide yang relevan untuk memecahkan masalah.
Keluwesannya	Peserta didik dapat mengungkapkan berbagai cara atau pendekatan terhadap suatu masalah.
Keaslian	Peserta didik dapat memberikan jawaban yang unik untuk memecahkan masalah.
Elaborasi	Peserta didik mampu mengembangkan ide atau gagasan dan menjelaskan secara rinci masalah yang diselesaikan sehingga lebih menarik.

Sumber: [17], [18]

Baumanns, melalui metode induktif-deduktif, mengembangkan lima fase dalam

*problem posing* yang dijelaskan seperti pada Tabel 4.

**Tabel 4. Fase *Problem Posing***

Fase	Rincian Kegiatan
<i>Situation analysis</i> (Analisis situasi)	Selama analisis situasi, peserta didik mengambil satu atau beberapa contoh soal atau masalah yang pernah ada sebelumnya kemudian mereka mengidentifikasi masalah mana yang cocok untuk divariasikan (dengan mengubah atau menghilangkan satu atau beberapa variabel).
<i>Variation</i> (Variasi)	Peserta didik memvariasikan satu atau beberapa variabel dalam masalah. Selama kegiatan ini, peserta didik harus menuliskan setiap kemungkinan yang muncul dalam setiap variasi.
<i>Generation</i> (Derivasi atau turunan)	Peserta didik sudah memvariasikan satu atau beberapa variabel dari masalah awal. Oleh karenanya, muncul masalah baru yang perlu diselesaikan oleh peserta didik. Peserta didik kembali mencatat hal penting (dapat berupa teori atau rumus) untuk membantu menyelesaikan masalah baru ini.
<i>Problem solving</i> (Penyelesaian masalah)	Pada tahap ini, peserta didik menyelesaikan masalah baru dengan menggunakan solusi yang pernah ada sebelumnya.
<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	Dalam fase evaluasi, peserta didik menilai tugas yang diajukan berdasarkan kriteria yang ditentukan secara individual. Dalam proses yang diamati, peserta didik bertanya apakah masalah yang diajukan dapat dipecahkan, didefinisikan dengan baik, mirip dengan masalah awal, atau sesuai dengan tujuan pembelajaran semula. Atas dasar evaluasi ini, tugas yang diajukan kemudian diterima atau ditolak.

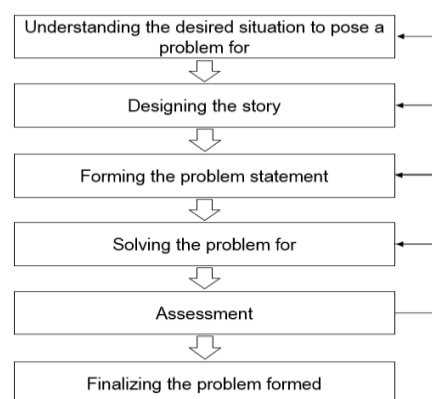
Sumber: [13]

Tabel 4 menjelaskan tentang proses yang dilakukan dalam melakukan *problem*

*posing*, dimana peserta didik mengambil satu atau beberapa contoh soal atau

masalah dari masa lalu pada tahap Analisis Situasi. Selanjutnya, pada tahap Variasi, peserta didik memvariasikan variabel-variabel dalam masalah tersebut dengan mencatat setiap kemungkinan yang muncul. Pada tahap Generasi, peserta didik memvariasikan variabel masalah awal, menciptakan masalah baru yang perlu dipecahkan, dan mencatat hal-hal penting untuk membantu menyelesaikan masalah baru ini. Tahap berikutnya, Penyelesaian Masalah melibatkan peserta didik menyelesaikan masalah baru dengan menggunakan solusi yang telah ada sebelumnya. Terakhir, pada tahap Evaluasi, peserta didik menilai tugas yang diajukan berdasarkan kriteria individu, mempertimbangkan apakah masalah yang diajukan dapat dipecahkan, didefinisikan dengan baik, mirip dengan masalah awal, atau sesuai dengan tujuan pembelajaran awal, dan kemudian tugas diterima atau ditolak berdasarkan evaluasi ini. Pendapat lain diajukan oleh Örnek bahwa *problem posing* terdiri dari 6 langkah, yaitu: 1) mengidentifikasi masalah, 2) merancang alur cerita untuk memahami kondisi nyata masalah, 3) menentukan rumusan masalah,

4) menentukan penyelesaian masalah, 5) melakukan evaluasi akhir, dan 6) mengakhiri *problem posing*. Presentasi skema *Problem posing* oleh Örnek ditunjukkan pada Gambar 1.



Sumber: [14]

**Gambar 1. Tahap *Problem Posing* yang Diterapkan oleh Örnek**

Setiap langkah dalam model Örnek bersifat hierarkis dan setiap langkahnya dievaluasi sehingga jika terdapat revisi, langkah dikembalikan ke langkah sebelumnya. Rincian kegiatan pada setiap tahap *problem posing* oleh Örnek dijelaskan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Langkah-langkah pada *Problem Posing* oleh Örnek**

Tahap 1	Rincian Kegiatan
Mengidentifikasi masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memahami situasi aktual.</li> <li>Mengenali segala jenis informasi yang diperoleh.</li> <li>Menilai informasi yang ada untuk mengidentifikasi permasalahan.</li> </ol>
Merancang pola pikir untuk memahami kondisi nyata masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>Membuat pola yang sesuai dengan permasalahan yang diidentifikasi sebelumnya.</li> <li>Menganalisis konsep dari pola yang dibuat.</li> <li>Memeriksa apakah pola pikir yang dihasilkan mudah dimengerti dan jelas.</li> </ol>
Menentukan rumusan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>Merumuskan pernyataan verbal yang terkait dengan permasalahan yang diidentifikasi.</li> <li>Memeriksa apakah rumusan permasalahan yang dibuat jelas dan bisa dimengerti.</li> <li>Memastikan bahwa rumusan permasalahan mencakup inti dari pertanyaan.</li> </ol>
Menentukan penyelesaian masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menelaah kemungkinan solusi atau cara menyelesaikan permasalahan.</li> <li>Menerapkan solusi pada permasalahan yang telah dirumuskan.</li> <li>Memeriksa apakah solusi yang diberikan sesuai dengan permasalahan.</li> </ol>
Melakukan evaluasi akhir	Menilai aspek positif dan negatif dari solusi yang telah diberikan.
Mengakhiri <i>problem posing</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jika ada kekurangan pada solusi, maka merumuskan masalah baru dan melakukan <i>problem posing</i> kembali.</li> <li>Mengakhiri proses <i>problem posing</i>.</li> </ol>

Sumber: [14]

Kegiatan *problem-posing* memainkan peran penting dalam pemahaman peserta didik tentang konsep fisika. Untuk berhasil dalam kegiatan *problem posing*, peserta didik harus mengintegrasikan pengalaman dan pengetahuan mereka sendiri. Ketika pengetahuan mereka tidak memadai untuk menyelesaikan aktivitas, mereka harus meninjau kembali materi untuk menambah informasi yang disimpan sementara dalam ingatan mereka. Dengan kata lain, sistem mendorong peserta didik untuk fokus kembali pada materi yang telah mereka temui, dan menerapkan strategi seperti *review*, elaborasi, organisasi, perencanaan, dan penyesuaian untuk memproses informasi lebih lanjut dan membuat lebih banyak koneksi dengan konsep matematika. Agar memberikan dampak yang nyata, guru hendaknya memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berbagi ide atau pendapat mengenai kehidupan nyata mereka. Guru juga bisa memberikan satu atau dua pertanyaan pemicu ketika peserta didik menemui jalan buntu. Guru harus membuat instruksi tentang cara mengajukan pertanyaan, menjelaskan ide, menganalisis dan memecahkan masalah, mengeksplorasi, dan menalar [19].

Sejalan dengan konsep tersebut, peningkatan latihan berpikir menjadi hal penting bagi peserta didik selama proses pembelajaran [20]. Melalui terlibat secara aktif dalam pembelajaran *problem posing*, peserta didik memiliki kesempatan lebih besar untuk terbiasa menghadapi permasalahan nyata yang ada di sekitar mereka ([22], [23], [24]). Metode *problem posing* memungkinkan peserta didik untuk mengasah dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif mereka dengan lebih baik ([22], [24]). Dalam konteks ini, pembelajaran *problem posing* mewakili adaptasi dari paradigma transfer informasi tradisional ke arah konstruktivisme, memungkinkan

pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan bagi peserta didik [25]. Hal ini membantu peserta didik untuk memahami bahwa pembelajaran bukan hanya tentang menerima informasi, tetapi juga mengenai bagaimana mereka dapat mengaplikasikan dan mengembangkan pengetahuan tersebut secara kreatif dalam menghadapi tantangan dunia nyata. Masalah nyata yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik dalam pembelajaran *problem posing* memicu aktivitas peserta didik untuk mengidentifikasi dan menganalisis informasi secara logis, menemukan solusi, dan menyajikannya secara argumentatif. Diskusi kelompok kecil dan kelompok besar memicu mereka untuk saling berdebat dan menalar yang melatih mereka untuk lebih kritis. *Problem posing* fokus pada keterlibatan peserta didik dalam proses penemuan solusi dari masalah yang diajukan, dan mengaitkan, serta mengimplementasikannya pada kehidupan nyata. Harapannya, peserta didik dapat memberdayakan kompetensi yang dimilikinya dan mengkonstruksi pengetahuan mereka ([26], [27]).

## SIMPULAN

Pembelajaran hendaknya memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memicu keterampilan berpikir kritis dan kreatif dengan cara menerapkan pembelajaran berbasis *problem posing*. Dari hasil kajian *literature*, disimpulkan bahwa *problem posing* dapat membantu peserta didik lebih terlibat dalam pemecahan masalah secara kritis dan kreatif. Seringnya peserta didik terlibat dalam proses pemecahan masalah membuat mereka menjadi pribadi yang lebih kritis dan kreatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. C. Sanabria and J. Arámburo-Lizárraga, "Enhancing 21st Century Skills with AR: Using The Gradual Immersion Method to Develop

- Collaborative Creativity,” *Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 13, no. 2, pp. 487–501, 2017.
- [2] N. J. McCormick, L. M. Clark, and J. M. Raines, “Engaging Students in Critical Thinking and Problem Solving: A Brief Review of the Literature,” *J. Stud. Educ.*, vol. 5, no. 4, pp. 100–113, 2015.
- [3] H. L. Swanson, “Word Problem Solving, Working Memory and Serious Math Difficulties: Do Cognitive Strategies Really Make a Difference?,” *J. Appl. Res. Mem. Cogn.*, vol. 5, no. 4, pp. 368–383, 2016.
- [4] S. Sastra, P., Rahim, F. and Sari, “Development of Critical and Creative Skills-Based Interactive Learning Media for High School Physics Learning,” *J. Eksakta Pendidik.*, vol. 7, no. 1, pp. 13–25, 2023.
- [5] F. R. Rahim, A. Muttaqin, and A. Hardinata, “A Preliminary Investigation into Critical and Creative Thinking Skills of University Students in Integrated Science Class 7 Course,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1185, no. 1, p. 012131, 2019.
- [6] F. R. Rahim, “Research Based Learning dalam Pembelajaran IPA Terpadu untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa,” *SEMESTA J. Sci. Educ. Teach.*, vol. 1, no. 2, pp. 32–38, 2018.
- [7] F. R. Rahim, A. Fauzi, U. N. Padang, U. N. Padang, U. N. Padang, and U. Pendidikan, “Fostering Creative Problem Solving Skills Through Integrated Learning of Volcanic Eruption Disasters,” vol. 1, no. 1, pp. 32–44, 2023.
- [8] T. Z. Adha, A. Asrizal, and F. R. Rahim, “Development of E-Module Integrated STEM Approach to Improve Students’ Critical and Creative Thinking Skills,” *Phys. Learn. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 62–70, 2023.
- [9] A. Muttaqin, L. Lufri, and F. R. Rahim, “Waste Phenomenon Learning: Is There a Relationship Between The Critical Thinking of Students and Their Learning Resources?,” in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1317, no. 1, p. 012210.
- [10] M. Khalid, S. Saad, S. R. Abdul Hamid, M. Ridhuan Abdullah, H. Ibrahim, and M. Shahrill, “Enhancing Creativity and Problem Solving Skills Through Creative Problem Solving in Teaching Mathematics,” *Creat. Stud.*, vol. 13, no. 2, pp. 270–291, 2020.
- [11] E. M. Schoevers, E. H. Kroesbergen, and M. Kattou, “Mathematical Creativity: A Combination of Domain-general Creative and Domain-specific Mathematical Skills,” *J. Creat. Behav.*, vol. 54, no. 2, pp. 242–252, 2020.
- [12] A. Syafaren, Y. Yustina, I. Mahadi, and R. Vebrianto, “Increasing Critical Thinking Skills Through Natural Science Learning Based on the Integration of Guided Inquiry with Numbered Heads Together,” *J. Educ. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 433–444, 2019.
- [13] L. Baumanns and B. Rott, “The Process of Problem Posing: Development of a Descriptive Phase Model of Problem Posing,” *Educ. Stud. Math.*, vol. 110, no. 2, pp. 251–269, 2022.
- [14] T. Örnek and Y. Soylu, “A Model Design to be Used in Teaching Problem Posing to Develop Problem-Posing Skills,” *Think. Ski. Creat.*, vol. 41, p. 100905, 2021.
- [15] S. T. Cushing and R. Tywoniwa, “Validating a Holistic Rubric for Scoring Short Answer Reading

- Questions,” in *Another Generation of Fundamental Considerations in Language Assessment: A Festschrift in Honor of Lyle F. Bachman*, 2020. doi: 10.1007/978-981-15-8952-2\_8.
- [16] R. H. Ennis, “Critical Thinking Across The Curriculum: The Wisdom CTAC Program,” in *OSSA Conference Archive*, 2013, pp. 25–45.
- [17] E. P. TORRANCE, *Predictive Validity of The Torrance Tests of Creative Thinking*, vol. 6, no. 4. 1972.
- [18] E. P. Torrance, “Identifying The Creatively Gifted Among Economically and Culturally Disadvantaged Children,” *Gift. Child Q.*, vol. 8, no. 4, pp. 171–176, 1964.
- [19] R. M. Gillies, “Cooperative Learning: Review of Research and Practice,” *Australian Journal of Teacher Education*, vol. 41, no. 3. pp. 39–54, 2016.
- [20] J. D. Bostic, S. J. Pape, and T. Jacobbe, “Encouraging Sixth-Grade Students’ Problem-Solving Performance by Teaching Through Problem Solving,” *Investig. Math. Learn.*, vol. 8, no. 3, pp. 30–58, 2016.
- [21] P. C. Abrami, R. M. Bernard, E. Borokhovski, D. I. Waddington, C. A. Wade, and T. Persson, “Strategies for Teaching Students to Think Critically: A Meta-Analysis,” *Rev. Educ. Res.*, vol. 85, no. 2, pp. 275–314, 2015.
- [22] M. Ayllon, I. Gomez, Ballesta-Claver, and Julio, “Mathematical Thinking and Creativity Through Mathematical Problem Posing and Solving,” *Propósitos y Represent.*, vol. 4, no. 1, pp. 195–218, 2016.
- [23] R. Widyatiningtyas, Y. S. Kusumah, U. Sumarmo, and J. Sabandar, “The Impact of Problem-Based Learning Approach to Senior High School Students’ Mathematics Critical Thinking Ability,” *J. Math. Educ.*, vol. 6, no. 2, pp. 30–38, 2015.
- [24] R. Leikin and H. Elgrably, “Problem Posing Through Investigations for The Development and Evaluation of Proof-Related Skills and Creativity Skills of Prospective High School Mathematics Teachers,” *Int. J. Educ. Res.*, vol. 102, p. 101424, 2020.
- [25] S. Y. Tan and S. H. Halili, “Effective Teaching of Higher-Order Thinking (HOT) in Education,” *Online J. Distance Educ. e-Learning*, vol. 3, no. 2, pp. 41–47, 2015.
- [26] P. Álvarez-Huerta, A. Muela, and I. Larrea, “Disposition Toward Critical Thinking and Creative Confidence Beliefs in Higher Education Students: The Mediating Role of Openness to Diversity and Challenge,” *Think. Ski. Creat.*, vol. 43, p. 101003, 2022.
- [27] B. Xu, J. Cai, Q. Liu, and S. Hwang, “Teachers’ Predictions of Students’ Mathematical Thinking Related to Problem Posing,” *Int. J. Educ. Res.*, vol. 102, p. 101427, 2020.