
**EFEK MEANINGFUL LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR: PERAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBER
HEADS TOGETHER BERBANTUAN GEOBOARDS**

Oleh

Siti Rahmalia Natsir¹, Anisa Rizkayati², Eka Rosmitha Sari³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Buton

Email: ¹rahmalianatsir20@gmail.com, ²anisarizkayati@gmail.com,

³ekharosmithasari@gmail.com

Article History:

Received: 22-07-2025

Revised: 12-08-2025

Accepted: 25-08-2025

Keywords:

Meaningful Learning,

Number Heads

Together, Geoboards,

Mathematical Critical

Thinking

Abstract: *One of the 21st century skills is the ability to think critically. Critical thinking skills are essential for learning mathematics in elementary school. The purpose of this study is to determine the effect of meaningful learning in the learning of Number Heads Together (NHT) assisted by geoboard media on the mathematical critical thinking ability of elementary school students. This study applies a quantitative research method with a One-Group Pretest-Posttest design. This design involved a single experimental group, where there was no control group. There is a pretest before treatment and a posttest after treatment, so that the researcher can see the effect of treatment more accurately because it allows for a comparison of conditions before and after treatment. The geoboard-assisted NHT learning applied in this study is effective in improving the critical thinking skills of students in elementary schools. This increase is statistically proven through the non-parametric Wilcoxon Signed Ranks Test which is appropriate to be used when the data is not normally distributed, namely the value of $Z = -2.889$ with a significance level of 0.004 which is < 0.005 which shows a difference between conventional learning carried out by teachers and learning using the NHT model assisted by geoboards. The implementation of NHT assisted by geoboards encourages active discussion, conceptual understanding, and thorough student engagement, so it is highly recommended for mathematics learning in elementary schools in building students' critical thinking skills*

PENDAHULUAN

Pendidikan di abad ke-21 membutuhkan lebih dari sekedar proses pembelajaran mentransfer pengetahuan, akan tetapi peserta didik diharapkan mampu mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi kompleksitas informasi sehingga memungkinkan peserta didik untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menyintesis informasi secara mendalam serta membuat keputusan rasional. Keterampilan tersebut salah satunya yaitu kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk

pembelajaran matematika di Sekolah Dasar. Kemampuan ini membantu peserta didik memecahkan masalah, memahami konsep, dan mengatasi kesalah pahaman (Sumera kanwal et al., 2024). Peserta didik juga perlu menganalisis informasi, menarik kesimpulan, dan menghasilkan ide baru saat menyelesaikan soal cerita (Ida et al., 2021). Dalam proses pengembangannya tidak jarang peserta didik mengalami banyak kesulitan. Untuk mengatasi tantangan ini, guru harus lebih fokus pada mengembangkan keterampilan berpikir kritis, memberikan panduan yang jelas, dan memperkuat konsep serta aturan matematika dasar (Sumera kanwal et al., 2024).

Matematika menjadi bagian penting dalam kehidupan manusia baik dalam kehidupan sehari-hari, bidang pendidikan maupun pengembangan ilmu pengetahuan. Sehingga matematika merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa untuk menunjang kehidupannya. Melihat pentingnya matematika dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan oleh peserta didik, namun matematika masih dirasa sulit oleh sebagian besar peserta didik. Terlihat dari hasil survey di salah satu SD Negeri kota Baubau yaitu terdapat 74% siswa belum mencapai indikator keberhasilan yang ditetapkan oleh sekolah dan 26% siswa lainnya sudah mencapai indikator keberhasilan. Hal ini menggambarkan bahwa terdapat sebagian besar siswa memiliki prestasi belajar yang tergolong rendah.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa peserta didik sekolah dasar sering mengalami kesulitan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam mata pelajaran matematika. Salah satu penelitian mengungkapkan bahwa peserta didik kelas V hanya 10% mencapai kriteria skor di atas kriteria minimum dengan rata-rata skor sebesar 50 dari 100 (Sarwanto et al., 2021). Para guru matematika menghadapi tantangan dalam mengintegrasikan pemikiran kritis ke dalam pelajaran, disebabkan oleh keterbatasan waktu dan sumber daya (Trisnani et al., 2024). Untuk mengatasi masalah ini, telah dilakukan penelitian terhadap berbagai pendekatan pembelajaran. Penggunaan pertanyaan terbuka dan aktivitas berdasarkan preferensi belajar peserta didik telah menunjukkan potensi dalam mengembangkan keterampilan pemikiran kritis diseluruh jenjang pendidikan (Monrat et al., 2022). Program pelatihan berbasis pemecahan masalah matematika merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, sehingga penelitian ini merekomendasikan agar tahapan sekolah dasar memasukkan latihan-latihan yang berkaitan dengan pemecahan masalah matematika (Alfayez et al., 2022). Dari hasil penelitian tersebut, bahwa strategi pengajaran dan pendekatan metakognitif dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika.

Meaningful learning dalam pembelajaran matematika melibatkan pengaplikasian konten yang relevan dan dapat diterapkan dalam kehidupan peserta didik. *Meaningful learning* atau pembelajaran bermakna merupakan pendekatan yang menekankan pada keterkaitan antara informasi baru dengan struktur pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya. Menurut Ausubel (1963), pembelajaran bermakna terjadi ketika siswa mampu mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah ada dalam kognisinya secara substantif. Pemahaman guru tentang pembelajaran mendalam dan bermakna bervariasi, mulai dari memastikan pemahaman peserta didik hingga menghubungkannya dengan kehidupan peserta didik (Polman et al., 2021). Dalam konteks pembelajaran matematika, pendekatan ini sangat penting untuk membangun pemahaman konsep yang kokoh dan

mendalam, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Meaningful learning berkaitan erat dengan pembelajaran bermakna, dimana dalam hal ini peserta didik belajar tentang suatu hal bukan hanya secara teoritis saja, tetapi juga secara praktis, mengalami secara langsung dan bersifat kontekstual. Salah satu model pembelajaran untuk mengimplementasikan *Meaningful learning* yaitu model pembelajaran kolaboratif. Model pembelajaran yang menitik beratkan pada kolaborasi peserta didik salah satunya model pembelajaran *Number Heads Together* (NHT) telah menunjukkan dampak positif pada pendidikan matematika di sekolah dasar. Penelitian menunjukkan bahwa NHT meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan peningkatan rata-rata skor dari 49,91% menjadi 64,24% (Susanto, 2021).

Model pembelajaran NHT meningkatkan keterlibatan peserta didik, mendorong pertanyaan aktif dan interaksi antara guru dan peserta didik maupun antar peserta didik (Al Kibtiyah & Khairil, 2022). NHT dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik ketika dikombinasikan dengan pendekatan pemecahan masalah (Aditya et al., 2022). Selain itu, penggabungan media dengan NHT terbukti efektif dan secara signifikan meningkatkan skor tes dari 59,00 menjadi 78,33 (Purbo Ningrum & Sutriyani, 2024). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa NHT, terutama ketika diintegrasikan dengan media pembelajaran dan pendekatan pemecahan masalah, dapat menjadi alat yang baik untuk pembelajaran yang bermakna dalam matematika di Sekolah Dasar. Kesuksesan model pembelajaran NHT dikaitkan dengan kemampuan yang diharapkan untuk meningkatkan antusiasme peserta didik, mendorong partisipasi aktif, dan beralih ke pengajaran berpusat pada peserta didik (Al Kibtiyah & Khairil, 2022).

Penelitian menunjukkan bahwa baik *geoboards* maupun NHT dapat memberikan dampak positif terhadap pembelajaran peserta didik. *Geoboards* mendorong pembelajaran geometri yang berpusat pada peserta didik dan kolaboratif, serta memungkinkan peserta didik secara mandiri dimana guru sebagai fasilitator (Sibiya, 2020). Pembelajaran matematika dengan bantuan media teknologi, seperti GeoGebra dan geoboard virtual, telah terbukti meningkatkan kemampuan siswa. Namun, belum ditemukan penelitian yang secara spesifik mengkaji pengaruh model *Number Heads Together* (NHT) berbantuan geoboard terhadap kemampuan berpikir kritis matematika. Sebagian besar penelitian berfokus pada penggunaan GeoGebra atau geoboard untuk meningkatkan berpikir kreatif atau spasial, serta model pembelajaran berbasis masalah.

Berdasarkan hal tersebut, tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh *meaningful learning* dalam pembelajaran *Number Heads Together* (NHT) berbantuan media *geoboards* terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa Sekolah Dasar.

METODE

Penelitian ini menerapkan metode penelitian kuantitatif dengan desain *One-Group Pretest-Posttest*. Desain ini melibatkan satu kelompok eksperimen, dimana tidak terdapat kelompok kontrol. Terdapat *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan, sehingga peneliti dapat melihat pengaruh perlakuan secara lebih akurat karena memungkinkan adanya perbandingan kondisi sebelum dan sesudah perlakuan. Berikut desain penelitian *One-Group Pretest-Posttest*:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Pelakukan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IV SD Negeri Kaliaia Kota Baubau yang berjumlah 17 peserta didik. Jumlah sampel dalam penelitian ini keseluruhan dari total populasi yaitu 17 peserta didik. Ketika populasi kurang dari 100, peneliti menggunakan seluruh populasi sebagai sampel, yang dikenal sebagai pengambilan sampel jenuh atau metode sensus (Badri, 2012). Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes uraian. Sebelum instrumen digunakan, dilakukan uji validitas dan reliabilitas untuk menilai keabsahan tes yang digunakan. Teknik analisis yang digunakan yaitu memastikan terlebih dahulu data berdistribusi normal atau tidak dengan uji Shapiro-Wilk (Sakwati Abidin et al., 2023). Jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji Paired Sample t-test untuk membandingkan skor pretest dan posttest, dan apabila data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji non-parametrik yaitu Wilcoxon Signed Rank Test (Nayeri et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melakukan uji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu untuk menguji kelayakan soal. Hasil validitas dan reliabilitas soal menunjukkan valid dan reliabel dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0.983. Prosedur pengujian diawali dengan mengukur kemampuan berpikir kritis siswa terhadap pelajaran matematika pada materi luas dan keliling bangun datar dengan *pretest* sebelum melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran NHT berbantuan *Geoboard* dan pada akhir pembelajaran dilakukan *posttest* pada kelompok yang sama.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Skor Pretest dan Posttest

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre-test	.209	17	.047	.849	17	.010
Post-test	.259	17	.004	.794	17	.002

Hasil analisis uji normalitas skor *pretest* dan *posttest* pada Tabel 2. Dengan Shapiro-Wilk, hasil uji normalitas data masing-masing diperoleh 0,010 dan 0,02 yang berarti pada kelompok *pretest* data berdistribusi normal dimana Shapiro-Wilk menunjukkan kelompok *pretest* Sig. 0,010 diatas 0,05 dan *posttest* 0,02 di bawah 0,05 yang berarti tidak berdistribusi normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Pada Skor Pretest dan Posttest

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	.402	1	32	.531
	Based on Median	.640	1	32	.430
	Based on Median and with adjusted df	.640	1	29.398	.430
	Based on trimmed mean	.648	1	32	.427

Pada Tabel 3. dapat dilihat bahwa signifikan sampel semuanya berada di atas 0,05 yaitu 0,531 dengan demikian dapat disimpulkan data tersebut berdistribusi homogen. Hal ini menyatakan bahwa sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan kelompok tidak memiliki perbedaan varians yang jauh karena memiliki varians yang sama.

Karena data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji non-parametrik yaitu Wilcoxon Signed Rank Test. Berikut hasil uji t.

Tabel 4. Hasil Uji Peringkat Bertanda Wilcoxon

Posttest - Pretest	
Z	-3.541 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Berdasarkan hasil analisis Tabel 4 hasil analisis peningkatan pemahaman setelah perlakuan diberikan diperoleh nilai $Z = -3,541$ dengan nilai signifikan sebesar $0,000 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan skor *posttest* yang diperoleh peserta didik setelah penerapan model pembelajaran NHT berbantuan *geoboard* pada materi luas dan keliling bangun datar.

Hal tersebut menggambarkan bahwa model pembelajaran NHT berbantuan *geoboard* selama proses pembelajaran matematika memberikan pengaruh yang baik terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Nilai Z yang dihasilkan bernilai negative, berarti sebagian besar rata-rata skor *posttest* lebih tinggi dibandingkan rata-rata skor *pretest*. Sehingga arah perubahan menunjukkan adanya peningkatan kemampuan peserta didik.

Penelitian-penelitian mengeksplorasi berbagai macam metode pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman matematika dan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran NHT secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Intan Aulia Hilma & Subhan Adi Santoso, 2023). Pembelajaran kolaboratif yang didukung media pembelajaran menunjukkan dampak yang lebih kuat pada pemahaman konseptual tentang geometri dibandingkan dengan pendekatan konvensional (Gurmu et al., 2024). Sehingga menyebabkan pembelajaran bermakna dan mendalam yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Tabel 5. Uji Jumlah Peringkat Wilcoxon

	Hasil
Mann-Whitney U	62.000
Wilcoxon W	215.000
Z	-2.889
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.004 ^b

a. Grouping Variable: Kelas

b. Not corrected for ties.

Dari Tabel 5 diperoleh nilai $Z = -2,889$ dengan taraf signifikansi sebesar 0,004 yaitu $< 0,005$ yang menunjukkan adanya perbedaan antara pembelajaran konvensional yang dilakukan oleh guru dengan pembelajaran menggunakan model NHT berbantuan *geoboard*.

Model pembelajaran NHT yang didukung media pembelajaran *geoboard* terbukti

secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik di Sekolah Dasar. Penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran NHT berbantuan *geoboard* memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang belajar secara konvensional (Putri & Wiarta, 2024). Dalam proses pembelajaran di kelas peserta didik lebih aktif berdiskusi, membangun penjelasan, menganalisis, dan menyimpulkan yang merupakan indikator utama dalam kemampuan berpikir kritis (Kinasih et al., 2023).

Dalam pembelajaran kolaboratif, pembelajaran bermakna atau *meaningful learning* berdasarkan pada pandangan konstruktivisme yang menekankan bahwa peserta didik secara aktif membangun pengetahuan mereka melalui pengalaman belajar relevan dan terhubung dengan pengetahuan peserta didik sebelumnya (Ausubel, 1968). Dalam hal ini guru bertindak sebagai fasilitator dan membangun lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik berpartisipasi aktif dan berinteraksi dengan orang lain (Johnson & Johnson, 2009). Pembelajaran kolaboratif mendorong ketergantungan positif antara anggota kelompok. Akibatnya, peserta didik memiliki kewajiban untuk berkontribusi terhadap keberhasilan kelompok. Selain meningkatkan pemahaman materi, proses ini meningkatkan kemampuan berpikir analitik, sintesis, dan evaluasi yang merupakan bagian dari berpikir kritis.

Interaksi sosial adalah komponen penting dalam perkembangan kognitif (Vygotsky, 1978). kolaborasi kelompok juga sejalan dengan pernyataan tersebut. Peserta didik dapat memperluas area perkembangan kognitif dan kepribadian dengan berbicara, mengungkapkan ide dan memecahkan masalah bersama. Selama proses ini, peserta didik dapat menguji hipotesis, merevisi pemahaman dan memperoleh keterampilan berpikir kritis yang diperlukan untuk memecahkan masalah. Hasil belajar, keterlibatan, dan keterampilan metakognitif peserta didik secara signifikan ditingkatkan melalui pembelajaran kolaboratif yang dirancang dengan baik (Slavin, 2015). Kemampuan berkomunikasi secara efektif, menghargai perbedaan pendapat, bekerjasama dalam tim, serta membangun rasa empati merupakan keterampilan *soft skill* yang terasah dalam proses pembelajaran (Gillies, 2016).

KESIMPULAN

Pembelajaran NHT berbantuan *geoboard* yang diterapkan dalam penelitian ini efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik di Sekolah Dasar. Peningkatan ini dibuktikan secara statistik melalui uji non-parametrik Wilcoxon Signed Ranks Test yang sesuai digunakan ketika data tidak berdistribusi normal yaitu nilai $Z = -2,889$ dengan taraf signifikansi sebesar $0,004$ yaitu $< 0,005$ yang menunjukkan adanya perbedaan antara pembelajaran konvensional yang dilakukan oleh guru dengan pembelajaran menggunakan model NHT berbantuan *geoboard*. Temuan ini memperkuat dugaan bahwa penerapan metode atau model pembelajaran yang tepat tidak hanya memberikan kontribusi terhadap pencapaian hasil belajar, tetapi juga selaras dengan teori dan hasil penelitian terdahulu yang menekankan pentingnya pemilihan strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Pembelajaran bermakna atau *meaningful learning* dalam konteks pembelajaran kolaboratif menekankan keterlibatan aktif siswa, konstruksi pengetahuan bersama, dan pengembangan keterampilan sosial. Kolaborasi dalam kelompok tidak hanya meningkatkan pemahaman materi, tetapi juga membangun

kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan kesiapan menghadapi tantangan dunia nyata. Penerapan NHT berbantuan *geoboard* mendorong diskusi aktif, pemahaman konseptual, dan keterlibatan peserta didik secara menyeluruh, sehingga sangat direkomendasikan untuk pembelajaran matematika di Sekolah Dasar dalam membangun kemampuan berpikir kritis peserta didik.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Buton, Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Baubau, Kepala Sekolah SD Negeri Kalialia dan berbagai pihak yang telah mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aditya, B. R., Jannah, F., & Nurhas, I. (2022). Problem-based numbered head together learning approach for a successful teaching strategy. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 8(1), 84–94. <https://doi.org/10.22219/jinop.v8i1.20861>
- [2] Al Kibtiyah, M., & Khairil, I. (2022). The Effect of Numbered Heads Together (NHT) Cooperative Learning Model Assisted by Audio Visual Media on Learning Outcomes of Elementary School Students. *Jurnal Paedagogy*.
- [3] Alfayez, M. Q. E., Aladwan, S. Q. A., & Shaheen, H. R. A. (2022). The Effect of a Training Program Based on Mathematical Problem-Solving Strategies on Critical Thinking Among Seventh-Grade Students. *Frontiers in Education*, 7(April), 1–9. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.870524>
- [4] Ausubel. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart & Winston.
- [5] Badri, S. (2012). *Metode Statistika Untuk Penelitian Kuantitatif*. Ombak (Anggota IKAPI).
- [6] Gillies. (2016). Cooperative learning: Review of research and practice. *Australian Journal of Teacher Education*, 3(41).
- [7] Gurmu, F., Tuge, C., & Hunde, A. B. (2024). Effects of GeoGebra-assisted instructional methods on students' conceptual understanding of geometry. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2379745>
- [8] Ida, S., Aziz, R., & Irawan, W. H. (2021). Critical and Creative Thinking Skills To Solving Math Story Problems in Elementary School Students. *Jurnal Tatsqif*, 19(2), 98–113. <https://doi.org/10.20414/jtq.v19i2.4069>
- [9] Intan Aulia Hilma, & Subhan Adi Santoso. (2023). Pengaruh Metode Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Al-Qur'an Hadits Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah 14 Sumurgayam Paciran Lamongan. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan*, 3(1), 1–23. <https://doi.org/10.37286/jmp.v3i1.240>
- [10] Johnson & Johnson. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher*, 5(38).
- [11] Kinasih, A., Mariana, E., Yanti, F. A., & Wardany, K. (2023). The Use of the NHT Type Cooperative Learning Model Can Improve Students' Critical Thinking Ability. *IJECA (International Journal of Education and Curriculum Application)*, 6(1), 13. <https://doi.org/10.31764/ijeca.v6i1.12081>
- [12] Monrat, N., Phaksunchai, M., & Chonchaiya, R. (2022). Developing Students' Mathematical Critical Thinking Skills Using Open-Ended Questions and Activities Based

- on Student Learning Preferences. *Education Research International*, 2022(2015). <https://doi.org/10.1155/2022/3300363>
- [13] Nayeri, N. D., Noodeh, F. A., Nia, H. S., Yaghoobzadeh, A., Allen, K. A., & Goudarzian, A. H. (2023). Statistical Procedures Used in Pretest-Posttest Control Group Design: A Review of Papers in Five Iranian Journals. *Acta Medica Iranica*, 61(10), 584–591. <https://doi.org/10.18502/acta.v61i10.15657>
- [14] Polman, J., Hornstra, L., & Volman, M. (2021). The meaning of meaningful learning in mathematics in upper-primary education. *Learning Environments Research*, 24(3), 469–486. <https://doi.org/10.1007/s10984-020-09337-8>
- [15] Purbo Ningrum, D., & Sutriyani, W. (2024). Efektivitas Model Numbered Head Together (NHT) Berbantuan Media Video Animasi Terhadap Hasil Belajar Matematika SD. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(2), 101–112. <https://doi.org/10.31316/jderivat.v10i2.6347>
- [16] Putri, N. K. R. P., & Wiarta, I. W. (2024). Numbered Head Together Model Assisted by Concrete Media on Students' Critical Thinking Ability in Mathematics Learning. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 7(1), 148–157. <https://doi.org/10.23887/tscj.v7i1.77509>
- [17] Sakwati Abidin, Purnamawati, & Abdul Muis Mappalotteng. (2023). Pengaruh Implementasi Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa di SMK Negeri 5 Sidrap. *Seminar Nasional Dies Natalis 62, 1*, 462–471. <https://doi.org/10.59562/semnasdies.v1i1.1036>
- [18] Sarwanto, Fajari, & Chumdari. (2021). Critical Thinking Skills and Their Impacts on Elementary School Students. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 2(2), 161–187.
- [19] Sibiya, M. R. (2020). A reconsideration of the effectiveness of using geoboard in teaching euclidean geometry. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(9). <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/8360>
- [20] Slavin. (2015). *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*. Allyn & Bacon.
- [21] Sumera kanwal, Waqas Mahmood, Muzammila Akram, & Nilofar Pervez. (2024). Effect of Critical Thinking Skills on Misconceptions of Students in Learning Mathematics at the Elementary School Level. *The Critical Review of Social Sciences Studies*, 2(2), 818–839. <https://doi.org/10.59075/dh559c79>
- [22] Susanto, F. (2021). Meta Analisi Pengaruh Model Pembelajaran Numbered Head Together Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD. *Mahaguru*, 2(1), 53–61.
- [23] Trisnani, N., Retnawati, H., & Wuryandani, W. (2024). Challenges of Indonesian elementary school mathematics teachers in integrating critical thinking into the classroom. *Journal on Mathematics Education*, 15(3), 905–924. <https://doi.org/10.22342/jme.v15i3.pp905-924>
- [24] Vygotsky. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.