

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERNUANSA ETNOMATEMATIKA

Novia Dwi Rahmawati^{1*}, Ganjar Susilo²

Universitas Hasyim Asy'ari¹, Universitas Balikpapan²

pos-el : noviadwirahmawati@unhasy.ac.id¹, ganjar.susilo@uniba-bpn.ac.id²

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji keefektifan pembelajaran mahasiswa pada penerapan model *problem based learning* yang bernuansa etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. Metode pada penelitian ini adalah kuantitatif. Subjek penelitian ini merupakan mahasiswa salah satu dari perguruan tinggi swasta Jombang. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa data nilai *pretest* dan *posttest* berpikir kritis mempunyai data berdistribusi normal, sehingga dapat dilanjutkan uji parametrik. Pada uji *Paired Sampel T-Test* menyatakan bahwa pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika berpengaruh terhadap hasil *post test*. Kemudian Uji *One Sample T-Test* menunjukkan berpikir kritis matematis mahasiswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *problem based learning* bernuansa etnomatematika dapat mencapai ketuntasan kriteria B, sedangkan Uji *Gain Ternormalisasi (N-Gain)* menyatakan bahwa antara berpikir kritis sebelum dan sesudah menggunakan model *problem based learning* bernuansa etnomatematika dengan rata-rata peningkatan Tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika memberikan dampak signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Kata kunci : berpikir kritis, *problem based learning*, etnomatematika

ABSTRACT

The purpose of this study was to test the effectiveness of student learning in the application of ethnomathematics-based problem-based learning models in improving critical mathematical thinking skills. The method in this study is quantitative. The subjects of this study were students of one of the private universities in Jombang. The results of this study indicate that the pretest and posttest critical thinking value data have normally distributed data, so that parametric tests can be continued. The Paired Sample T-Test test states that ethnomathematics-based problem-based learning has an effect on the post-test results. Then the One Sample T-Test test shows that the critical mathematical thinking of students who take part in learning using ethnomathematics-based problem-based learning can achieve criterion B completion, while the Normalized Gain Test (N-Gain) states that between critical thinking before and after using the ethnomathematics-based problem-based learning model with an average increase of High. These findings indicate that ethnomathematics-based problem-based learning has a significant impact on improving students' critical thinking skills.

Keywords : critical thinking, *problem based learning*, ethnomathematics

1. PENDAHULUAN

Indonesia telah berupaya membangun keberadaan Bangsa Indonesia yang berkarakter pada abad

21. Salah satunya pemerintah telah melaksanakan peralihan pembelajaran dimana kurikulum yang dikembangkan menuntun sekolah untuk mengubah

pendekatan pembelajaran dari *teacher centred* menjadi *student centered* (Rahmawati & Rodliyah, 2021; Syahputra, 2024; Ismiyati & Permatasari, 2024).

Pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika dapat dilakukan dengan cara mengkonstruksikan konsep pada masalah melalui pengalaman bermakna baik di dalam maupun di luar kelas yang memfokuskan pada budaya. Sejalan dengan itu matematika diperoleh dari budaya, sementara di dunia ini ada banyak kelompok manusia dengan budaya yang berbeda-beda, maka ada banyak sistem pengetahuan manusia yang ada dalam berbagai budaya dari berbagai kelompok manusia (D'Ambrosio & Rosa, 2017). Hal ini juga didukung hasil penelitian Rahmawati et al (2024) dan Munir (2019) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) bernuansa etnomatematika ini tidak hanya meningkatkan keterampilan matematika mahasiswa tetapi juga meningkatkan pemahaman budaya mereka. Sedangkan hasil penelitian Prahmana et al., (2023) terkait bagaimana etnomatematika diimplementasikan dalam pembelajaran matematika di sekolah, diperlukan suatu formula khusus agar lebih mudah diterapkan oleh guru.

Hasil observasi peneliti saat melaksanakan pembelajaran teridentifikasi mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami soal kombinatorika dasar (kaidah penghitungan, permutasi dan kombinasi. Hal ini dikarenakan konsep permutasi dan kombinasi mendasari topik analisis kombinatorial, yang pada kenyataannya mahasiswa masih melakukan kesalahan

dalam menyelesaikan soal permutasi dan kombinasi. Dan soal permutasi yang dinyatakan dalam konteks memberikan tambahan kekayaan pemikiran matematis mahasiswa, namun soal tersebut sangat sulit bagi mahasiswa. Kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah dalam bentuk soal kata masih lemah. Masalah permutasi dan kombinasi yang disajikan dalam bentuk konteks biasanya dalam bentuk soal cerita. Untuk memecahkan kata-kata masalah, diperlukan kemampuan berpikir kritis.

Berpikir diartikan sebagai kegiatan mengubah dan memanipulasi informasi dalam memori yang ditujukan untuk membentuk konsep, memberikan alasan, melakukan pemikiran kritis dan kreatif, untuk membuat keputusan dan menyelesaikan masalah (Assaf, 2009; Limbach & Waugh, 2010; Santrock, 2011). Sedangkan Berpikir kritis merupakan berpikir yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, menganalisis asumsi, dan merefleksi permasalahan secara mendalam (Anderson & Garrison, 1995; Cahya & Juandi, 2021; Doleck et al., 2017; Ho & Kozhevnikov, 2023; Innabi & Sheikh, 2007; Susilo, Pratama, Handayani & Irham, 2022).

Dalam proses pemecahan masalah, berpikir kritis diperlukan, yaitu setelah mahasiswa memahami masalah, dan mereka membuat rencana untuk menyelesaikannya dan dalam perencanaan seperti itu, diperlukan ide-ide cemerlang untuk dapat menemukan solusinya (Sarifah, Kuswati, Suniasih, Fahrurrozi & Susilo, 2024). Indikator kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator	Kriteria
<i>Interpretation</i> (Interpretasi)	Mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan jelas dan tepat
<i>Analysis</i> (Analisis)	Menuliskan hubungan antar konsep yang digunakan saat menyelesaikan soal dan menuliskan apa yang harus dilakukan saat menyelesaikan soal
<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal yang digunakan
<i>Inference</i> (Kesimpulan)	Menarik Kesimpulan dari apa yang ditanyakan secara logis
<i>Explanation</i> (Penjelasan)	Menuliskan hasil akhir dan memberikan alasan mengenai kesimpulan yang diambil
<i>Self-Regulation</i> (Regulasi Diri)	Memeriksa kembali jawaban yang didapat, baik menerapkan ketrampilan dalam menganalisis ulang pertanyaan, membuktikan jawaban dengan substitusi, maupun menghitung ulang jawaban yang telah didapat

Sumber: Facione, 2015

Pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika memiliki hubungan yang sangat signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini didukung dengan penelitian (Anggraeni et al., 2023; Facione, 2011; Wijnia et al., 2024) menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis. Sehingga Urgensi penelitian ini yaitu perlu adanya mengetahui keefektifan pembelajaran *problem based*

learning yang bernuansa etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Pada penelitian kuantitatif, dilakukan pendalaman terhadap masalah penelitian melalui observasi dengan dilengkapi menggunakan angket dan tes, sehingga akar permasalahan bisa ditemukan dan pengimplementasikan suatu model pembelajaran dapat meningkatkan berpikir kritis matematis mahasiswa. Subjek penelitian merupakan mahasiswa pendidikan matematika pada salah satu perguruan tinggi swasta Jombang. Analisis data kuantitatif menggunakan analisis statistik Deskriptif. Uji Hipotesis menggunakan *Paired Sampel T-Test*, Uji *One Sample T-Test* dan Uji *Gain Ternormalisasi (N-Gain)*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berdasarkan uji *paired sampel t-test*, uji *one sampel t*, dan uji *N-Gain*. Untuk melakukan pengujian ini terlebih dahulu dilakukan uji prasarat agar dapat dilakukan pengujian parametrik. Pengujian prasayaratnya adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji *normalitas* digunakan untuk mengetahui apakah kelas sampel data berdistribusi secara normal. Data yang digunakan dalam uji normalitas berupa data *pretest* dan *posttest*. Metode untuk memeriksa normalitas adalah metode *Shapiro-Wilk*. Metode ini merupakan metode pengujian yang ampuh, terutama untuk sampel yang relative kecil. Cara menghitung menggunakan bantuan IBM

Statistik 22. Berikut hasil uji normalitas yang tersaji dalam tabel 1.

Tabel 2. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	d.f.	Sig.	Statistic	d.f.	Sig.
Pretest berpi kir kritis	0,125	1	0,200	0,931	1	0,461
Posttest berpi kir kritis	0,181	1	0,020	0,852	1	0,061

Berdasarkan hasil uji normalitas hasil *pretest Asymp. Sig (2-tailed) = 0,461* dan untuk *posttest* didapatkan *Asymp. Sig (2-tailed) = 0,061*. Hasil *p-value* dari *pretest* dan *posttest* lebih dari 0,05. Dikarenakan nilai *Asymp. Sig (2-tailed) ≥ 0,05*, maka H_0 diterima. Sehingga dapat diuji parametrik. Pengujian masing-masing kriteria adalah sebagai berikut.

b. Uji Paired Sampel T-Test

Tabel 3. Uji Paired Sampel T-Test

Paired Differences					t	df	Si	
M	ea	Std.	Std.	95%			g.	
								Dev
n		iation	or	Interval of			-	
		on	Me	the			tai	
			an	Difference			le	
				Lowe	Up		d)	
				r	per			
Pre	-	9,26	2,92	-	38,8	-	9	0,
Test	45	463	973	52.12	724	1		00
-	,5			752	8	5,		0
Post	00					5		
Test	00					3		
						0		

Berdasarkan tabel 3, dapat dinyatakan bahwa analisis hipotesis *paired sample t-test* bertujuan untuk menjawab permasalahan yaitu apakah terdapat perbedaan rata-rata berpikir

kritis mahasiswa menggunakan model pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika. Uji *paired sample t-test* atau uji berpasangan digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dengan rata-rata nilai setelah diberikan perlakuan (*posttest*) dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

Berikut adalah hasil yang diperoleh dari uji *paired sample t-test* menggunakan IBM SPSS 22. Nilai *Sig (2-tailed) = 0,000* < $\frac{1}{2} \alpha$ (0,025), Jadi ada perbedaan nilai *pre test* dan *post test* sesudah perlakuan/pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika. Dengan kata lain pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika berpengaruh terhadap hasil *post test*.

c. Uji One Sample T-Test

Analisis hipotesis *one sample t-test* bertujuan untuk menjawab permasalahan yaitu apakah berpikir kritis matematis mahasiswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika mencapai nilai minimal kriteria B. Kriteria efektif pada analisis hipotesis jika skor *posttest* minimal termasuk dalam kriteria baik (B) yaitu lebih dari 70. Uji *one sample t-test* dianalisis menggunakan IBM SPSS 22.

Tabel 4. Uji *One Sample t-test*

Test Value = 0						
t	df	Sig.(2 tailed)	Me an Diff erence	95% Confidence Interval of the Difference	Lower r	Upper r
Poste st	46,0 90	9	0,000	92,5 000 0	87,96 00	97,04 00

Berdasarkan tabel 4, menjelaskan bahwa Rata-rata tes akhir berpikir kritis matematis mahasiswa menggunakan model pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika mencapai nilai minimal kriteria B (70). Dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa berpikir kritis matematis mahasiswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *problem based learning* bernuansa etnomatematika dapat mencapai ketuntasan kriteria B (70).

d. Uji Gain Ternormalisasi (N-Gain)

Uji *gain ternormalisasi (N-Gain)* dilakukan untuk mengetahui peningkatan berpikir kritis matematis mahasiswa dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika. Peningkatan ini diambil dari nilai pretest dan posttest yang didapatkan oleh mahasiswa.

Gain ternormalisasi atau uji *N-Gain* merupakan selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*. Ada peningkatan apabila nilai skor *n-gain* $\geq 0,3$. *N-Gain* menggunakan rumus

$$N - Gain = \frac{\text{Skor Post test} - \text{Skor Pre test}}{\text{SMI} - \text{Skor Pre test}}$$

Tinggi atau rendahnya nilai *n-gain* ditentukan berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 2 Kriteria Pengujian Interpretasi *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria
$N\text{-gain} > 0,70$	Tinggi
$0,30 < N\text{-gain} < 0,70$	Sedang
$N\text{-gain} \leq 0,30$	Rendah

Hasil Uji *N-Gain* disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Uji *N-Gain*

No	Mahasiswa	Nilai Pre Test	Nilai Post Test	Uji N- Gain	Ket.
1	ASN	50	100	1	Tinggi
2	UF	40	85	0,75	Tinggi
3	MS	45	95	0,91	Tinggi
4	QAN	65	100	1	Tinggi
5	LI	50	95	0,90	Tinggi
6	RAR	55	100	1	Tinggi
7	RF	30	85	0,79	Tinggi
8	MNF	65	90	0,71	Tinggi
9	EAM	40	90	0,83	Tinggi
10	ZF	30	85	0,79	Tinggi

Berdasarkan hasil pengolahan data yang *disajikan* penilaian nilai *gain* antara berpikir kritis sebelum dan sesudah menggunakan model *problem based learning* bernuansa etnomatematika dengan rata-rata peningkatan Tinggi.

Setiap model pembelajaran harus memiliki karakteristik umum diantaranya yaitu sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, system pendukung dan dampak instruksional (Joyce et al., 2009; Afifah, Imswatama & Setiani, 2020; Susilo, Sari & Mardiyah, 2024). Sintak merupakan alur, urutan atau tahapan kegiatan yang dilakukan dalam pembelajaran. Alur kegiatan tersebut menggambarkan bagaimana model tersebut dapat digunakan. Sistem sosial merupakan hubungan antara pendidikan dan peserta didik dalam model pembelajaran. Sistem model dapt berupa peran, norma, dan hubungan yang muncul dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan.

Sendangkan prinsip reaksi adalah pola kegiatan yang menggambarkan bagaimana pendidik seharusnya melihat dan memperlakukan para peserta didik, termasuk bagaimana respon yang diberikan kepada peserta didik. Kemudian sistem pendukung merupakan segala sarana, bahan dan alat yang diperlakukan dan digunakan dalam suatu model pembelajaran. Serta dampak intruksional merupakan hasil belajar yang dapat dicapai langsung sebagai dampak dari implementasi model pembelajaran.

Kekurangan dalam penelitian ini merupakan dalam mengimplementasikan model pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika menggunakan sintak lama belum menghasilkan sintak baru.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis menyatakan bahwa berdasarkan uji paired sampel t-test, uji one sampel-t, dan uji N-Gain, pembelajaran *problem based learning* bernuansa etnomatematika secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Saran untuk peneliti berikutnya untuk mengembangkan suatu model pembelajaran dengan mempertimbangkan sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung dan dampak instruksional.

5. DAFTAR PUSTAKA

Afifah, B. A., Imswatama, A., & Setiani, A. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 9-16.

Anderson, T. D., & Garrison, D. R. (1995). Critical thinking in distance education: Developing critical communities in an audio teleconference context. *Higher Education*, 29(2), 183–199.

Anggraeni, D. M., Prahani, B. K., Suprpto, N., Shofiyah, N., & Jatmiko, B. (2023). Systematic review of problem based learning research in fostering critical thinking skills. *Thinking Skills and Creativity*, 49, 101334.

Assaf, M. A. (2009). Teaching and Thinking: A Literature Review of the Teaching of Thinking Skills. Online Submission.

Cahya, E., & Juandi, D. (2021). Students' Critical Thinking Skills in Solving Mathematical Problems; A Systematic Procedure of Grounded Theory Study. *International Journal of Instruction*, 14(4), 529–548.

D'Ambrosio, U., & Rosa, M. (2017). Ethnomathematics and its pedagogical action in mathematics education. *Ethnomathematics and Its Diverse Approaches for Mathematics Education*, 285–305.

Doleck, T., Bazalais, P., Lemay, D. J., Saxena, A., & Basnet, R. B. (2017). Algorithmic thinking, cooperativity, creativity, critical thinking, and problem solving: exploring the relationship between computational thinking skills and academic performance. *Journal of Computers in Education*, 4, 355–369.

Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight Assessment*, 1(1), 1–23.

- Ho, S., & Kozhevnikov, M. (2023). Cognitive style and creativity: The role of education in shaping cognitive style profiles and creativity of adolescents. *British Journal of Educational Psychology*, 93(4), 978–996.
- Innabi, H., & Sheikh, O. El. (2007). The Change in Mathematics Teachers' Perceptions of Critical Thinking after 15 Years of Educational Reform in Jordan. *Educational Studies in Mathematics*, 64(1), 45–68.
<https://doi.org/10.1007/s10649-005-9017-x>
- Ismiyati, N., & Permatasari, B. I. (2024). Effectiveness Of Blended Learning With Soft Skills In Numerical Method Learning At The University Of Balikpapan. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 1-10.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2009). Models of teaching: Model-model pengajaran. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 39–50.
- Limbach, B., & Waugh, W. (2010). Developing Higher Level Thinking. *Journal of Instructional Pedagogies*, 3.
- Munir, M. (2019). Strategi Guru Dalam Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Penalaran Matematika Siswa. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 103-108.
- Prahmana, R. C. I., Ramadhani, R., Arnal-Palacián, M., & Risdiyanti, I. (2023). Trivium curriculum in Ethno-RME approach: An impactful insight from ethnomathematics and realistic mathematics education.
- Rahmawati, N. D., & Rodliyah, I. (2021). Pembelajaran Berorientasi HOTS Sebagai Inovasi Pembelajaran Abad 21. *Sainsteknopak*, 5(1).
- Rahmawati, N. D., Rodliyah, I., Sa'adah, N., Ramadhani, R., Saraswati, S., Mufarrihah, I., & Khabibah, S. (2024). Revitalisasi Matematika: Problem Based Learning (PBL) Bernuansa Etnomatematika Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Seminar Nasional Sains, Teknologi, Ekonomi, Pendidikan Dan Keagamaan (SAINSTEKNOPAK)*, 8, 1–7.
- Santrock, J. W. (2011). *Educational psychology*. McGraw-Hill.
- Sarifah, I., Kuswati, E., Suniasih, W., Fahrurrozi, F., & Susilo, G. (2024). *Cognitive test instruments to measure student mathematics ability in elementary school: Rasch analysis. Educational Administration: Theory and Practice*, 30 (4), 767–779.
- Susilo, G., Pratama, R. A., Handayani, S., & Irham, A. (2022). Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Lingkaran di SMP Negeri 11 Balikpapan. *Kompetensi*, 15(2), 233-240.
- Susilo, G., Sari, T. H. N. I., & Mardiyah, J. (2024, August). Description of Implementation of Project Based Learning Model on Creativity Ability of Second Grade Students of SD Islam Ar-Rahiim Balikpapan. In *5th Borobudur International Symposium on Humanities and Social Science 2023* (pp. 736-744). Atlantis Press.
- Syahputra, E. (2024). Pembelajaran abad 21 dan penerapannya di Indonesia. *Journal of Information System and*

Education Development, 2(4), 10–13.

Wijnia, L., Noordzij, G., Arends, L. R., Rikers, R. M. J. P., & Loyens, S. M. M. (2024). The effects of

problem-based, project-based, and case-based learning on students' motivation: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 36(1), 29.