



Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terintegrasi STEM terhadap Kemampuan Kreativitas Siswa

N Mutowi'ah*, E Supriana, dan Sutopo

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang 5, Malang, 65145, Indonesia.

*E-mail: nurulmutowiah1995@gmail.com

Received
19 November 2020

Revised
19 December 2020

Accepted for Publication
23 December 2020

Published
26 December 2020



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Abstract

This study aims to determine the creativity of high school students in the city of Malang. This research is a quantitative descriptive study in the control and experimental class with a sample size of 65 students. The use of instruments in the form of multiple-choice questions and descriptions of 14 questions. Students in the experimental class had an average score of 8.5, while the control class had an average score of 5.8. STEM integrated inquiry learning trains students to respond to problems based on existing information with various alternative answers. STEM integrated inquiry learning affects student creativity because it can encourage students to practice in real-world situations and improve their creative abilities.

Keywords: inquiry, STEM, creativity.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kreativitas siswa SMA di kota Malang. Penelitian ini berupa deskriptif kuantitatif pada kelas kontrol dan eksperimen dengan jumlah sampel 65 siswa. Penggunaan instrumen berupa soal pilihan ganda dan uraian sebanyak 14 soal. Siswa pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 8,5 sedangkan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata 5,8. Pembelajaran inkuiri terintegrasi STEM melatih siswa untuk merespon masalah berdasarkan informasi yang ada dengan berbagai jawaban alternatif. Pembelajaran inkuiri terintegrasi STEM berpengaruh terhadap kreativitas siswa karena dapat mendorong siswa berlatih dalam situasi dunia nyata dan meningkatkan kemampuan kreativitasnya.

Kata Kunci: inkuiri, STEM, kreativitas.

1. Pendahuluan

Sistem pendidikan di abad ke-21 diharapkan mampu membekali siswa dengan kemampuan kreativitas. Kemampuan kreativitas sangat dibutuhkan dalam dunia *science*, teknologi, dan *engineering* dalam kehidupan sehari-hari [1]. Hasil penelitian [2] menyebutkan bahwa berbagai jenis pekerjaan menuntut adanya keterampilan, bahkan beberapa pekerjaan manusia telah tergantikan oleh mesin. Namun, sistem pendidikan di Indonesia masih ditekankan pada masalah menghafal ilmu dan sebagian guru masih menggunakan metode pembelajaran *teacher oriented*. Sehingga kemampuan kreativitas siswa masih rendah [3]–[5].

Pembelajaran dengan mengintegrasikan unsur *science*, *technology*, *engineering*, dan *mathematics* (STEM) menjadi strategi pembelajaran baru dalam dunia pendidikan. Guru merancang pembelajaran STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, evaluasi rencana, dan pengambilan keputusan [6], [7]. Selain itu, pembelajaran STEM juga mendorong siswa untuk berlatih menyelesaikan masalah dalam dunia nyata. Hasil penelitian [8] dan [9] menunjukkan bahwa pembelajaran dengan mengintegrasikan unsur STEM dapat meningkatkan kemampuan kreativitas siswa menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan kreativitas siswa adalah metode pembelajaran inkuiri [10]. Inkuiri merupakan metode pembelajaran yang bersifat *student oriented* dan menitikberatkan pada pemberian masalah [11]. Pemberian masalah sangat penting peranannya dalam meningkatkan kemampuan kreativitas peserta didik. Pemberian masalah dirancang untuk mengaktifkan pengetahuan awal dan kemudian menghubungkannya dengan pemahaman pengetahuan baru yang diperoleh siswa [12], [13].

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan analisis deskriptif. Sampel siswa pada penelitian sebanyak 65 siswa yang terdiri dari 33 siswa dari kelas eksperimen dan 32 siswa dari kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan metode pembelajaran inkuiri terintegrasi STEM, sedangkan kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional. Materi fisika yang digunakan pada penelitian ini adalah teori kinetik gas. Instrumen yang digunakan terdiri dari empat soal uraian yang telah melewati uji validasi ahli.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes kreativitas setelah pembelajaran tentang materi teori kinetik gas. Tabel 1 menunjukkan skor kreativitas siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah menempuh pembelajaran tentang materi teori kinetik gas. Berdasarkan Tabel 1, kelas eksperimen yang berjumlah 33 siswa memiliki skor rata-rata 8,5 dengan standar deviasi sebesar 2,8. Sedangkan siswa pada kelas kontrol yang berjumlah 32 siswa memiliki skor rata-rata 5,8 dengan standar deviasi 3,2.

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Saphiro-Wilk dengan bantuan *software* SPSS. Tabel 2 menunjukkan nilai signifikansi *pretest* kreativitas siswa kelas kontrol sebesar 0,015 ($p < 0,05$) dan kelas eksperimen 0,111 ($p > 0,05$). Data *pretest* kreativitas siswa kelas kontrol terdistribusi tidak normal sedangkan data *pretest* kreativitas siswa kelas eksperimen terdistribusi secara normal. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai signifikansi *posttest* kreativitas siswa kelas kontrol sebesar 0,616 ($p > 0,05$) sedangkan data *posttest* kreativitas siswa kelas eksperimen sebesar 0,073 ($p > 0,05$). Data *posttest* kreativitas siswa kelas kontrol dan eksperimen terdistribusi secara normal.

Uji Mann Whitney dilakukan dengan bantuan *software* SPSS. Hasil uji Mann Whitney *pretest* dan *posttest* kreativitas siswa adalah 0,01 ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan sebelum dan setelah pembelajaran dilakukan. Nilai *effect size* (r) untuk *pretest* kreativitas dengan nilai $Z = -3,218$ adalah $r = 0,56$. Menurut penelitian [14] nilai *effect size* ($r = 0,56$) termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri terintegrasi STEM berpengaruh sedang terhadap kemampuan kreativitas siswa pada materi teori kinetik gas.

Tabel 1. Skor rata-rata tes kreativitas siswa.

Variabel	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
Jumlah siswa	33	32
Rata-rata	8,5	5,8
Standard deviasi	2,8	3,2

Tabel 2. Uji normalitas *pretest* kreativitas siswa.

Kelompok	Saphiro-Wilk		
	Statistik	Df	Sig.
Eksperimen	0,947	33	0,111
Kontrol	0,915	32	0,015

Tabel 3. Uji normalitas *posttest* kreativitas siswa.

Kelompok	Saphiro-Wilk		
	Statistik	Df	Sig.
Eksperimen	0,941	33	0,073
Kontrol	0,947	32	0,616

3.2. Pembahasan

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa skor rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Pembelajaran pada penelitian ini menggunakan pembelajaran inkuiri terintegrasi STEM untuk melatih kreativitas siswa. Nilai *effect size* pada data kreativitas siswa setelah diberi pembelajaran inkuiri terintegrasi STEM juga menunjukkan bahwa pembelajaran yang telah dilakukan berpengaruh sedang pada materi teori kinetik gas. Pembelajaran yang diintegrasikan dengan pendekatan STEM sangat penting peranannya karena dapat menghubungkan seni dan sains [15]. Pembelajaran yang dapat menghubungkan seni dengan sains merupakan langkah yang efektif untuk meningkatkan kemampuan kreativitas siswa [16], [17].

Kreativitas merupakan kemampuan untuk merespon masalah berdasarkan informasi yang ada dengan berbagai macam variasi jawaban yang menunjukkan *originality*, *fluency*, *flexibility*, dan *elaboration* [18]–[20]. Masalah yang diberikan kepada siswa pada penelitian ini adalah pembuatan proyek terkait dengan materi teori kinetik gas. Produk yang dihasilkan siswa berupa media komunikasi video atau poster. Sebelum membuat proyek berupa media komunikasi siswa diwajibkan untuk membaca buku teks atau sumber yang relevan, mengumpulkan informasi melalui internet dan melakukan observasi langsung ke masyarakat. Pembelajaran dengan pendekatan STEM mendorong siswa untuk memecahkan permasalahan dengan mengumpulkan informasi, mengevaluasi rencana, dan mengambil keputusan secara mandiri [6].

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan kreativitas siswa meningkat setelah diberi perlakuan berupa pembelajaran inkuiri terintegrasi STEM dibanding dengan siswa tanpa diberi perlakuan. Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri terintegrasi STEM memiliki pengaruh dengan kategori sedang terhadap kemampuan kreativitas siswa pada materi teori kinetik gas.

4. Kesimpulan dan Saran

Pembelajaran inkuiri terintegrasi STEM memiliki pengaruh sedang terhadap kemampuan kreativitas siswa pada materi teori kinetik gas. Pembelajaran yang diintegrasikan dengan STEM memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari karena dapat menghubungkan seni dan sains. Pemberian masalah saat pembelajaran juga sangat penting peranannya karena menuntut siswa untuk mengumpulkan informasi, mengevaluasi rencana, dan mengambil keputusan secara mandiri. Sebagai pengembangan terhadap penelitian selanjutnya maka diperlukan proyek tambahan yang dapat melatih siswa untuk memperkaya kemampuan kreativitasnya.

Daftar Rujukan

- [1] M. A. Runco, *Creativity: Theories and Themes: Research, Development, and Practice*. Massachusetts, USA: Elseiver Academic Press, 2014.
- [2] C. B. Frey and M. A. Osborne, "The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?," *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 114, pp. 254–280, 2017.
- [3] T. Mayasari, A. Kadarohman, D. Rusdiana, and I. Kaniawati, "Exploration of Student's Creativity by Integrating STEM Knowledge into Creative Products," in *AIP Conf. Proc.*, vol. 1708, no. 1, 2016, p. 080005.
- [4] J. Siswanto, "Keefektifan Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa," *J. Peneliti. Pembelajar. Fis.*, vol. 9, no. 2, pp. 133–137, 2018.
- [5] M. Ugras, "The Effects of STEM Activities on STEM Attitudes, Scientific Creativity, and Motivation Beliefs of the Students and Their Views on STEM Education," *Int. Online J. Educ. Sci.*, vol. 10, no. 5, pp. 165–182, 2018.
- [6] S. J. Lou, C.-C. Chung, W. Y. Dzan, K.-H. Tseng, and R.-C. Shih. "Effect of Using TRIZ Creative Learning to Build A Pneumatic Propeller Ship while Applying STEM Knowledge," *Int. J. Eng. Educ.*, vol. 29, no. 2, pp. 365–379, 2013.
- [7] S. J. Lou, Y.-C. Chou, R.-C. Shih, and C.-C. Chung. "A Study of Creativity in CaC2 Steamship-Derived STEM Project-Based Learning," *Eurasia J. Math., Sci. Technol. Educ.*, vol. 13, no. 6, pp. 2387–2404, 2017.
- [8] D. Henriksen. "Full STEAM Ahead: Creativity in Excellent STEM Teaching Practices," *The STEAM J.*, vol. 1, no. 2, p. 15, 2014.

- [9] D. Herro and C. Quigley, "Exploring Teachers' Perceptions of STEAM Teaching Through Professional Development: Implications for Teacher Educators," *Profess. Develop. Educ.*, vol. 43, no. 3, pp. 416–438, 2017.
- [10] P. Mishra, D. Henriksen, and The Deep-Play Research Group, "A New Approach to Defining and Measuring Creativity: Rethinking Technology & Creativity in The 21st Century," *Tech Trends*, vol. 57, no. 5, pp. 5–13, 2013.
- [11] D. Henriksen, P. Mishra, and P. Fisser, "Infusing Creativity and Technology in 21st Century Education: A Systemic View for Change," *Educ. Technol. Soc.*, vol. 19, no. 3, pp.27–37, 2016.
- [12] D. K. Hassan, "Divergent Thinking Techniques Discrepancy and Functional Creativity: Comparative Study of Structural and Procedural Techniques in Architectural Design," *Ain Shams Eng. J.*, vol. 9, no. 4, pp. 1465–1479, 2018.
- [13] E. Julfitri, S. Efwinda, and Z. Zulkarnaen, "The C3PDR Learning Model to Increase Conceptual Understanding and Creative Thinking Skills of Senior High School Students," *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, vol. 8, no. 3, pp.170–182, 2020.
- [14] L. Cohen, L. Manion, and K. Morrison, *Research Methods In Education*, 6th Ed. New York, USA: Routledge, 2017.
- [15] K. Broekhoven, D. Cropley, and P. Seegers, "Differences in Creativity Across Art and STEM Students: We Are More Alike than Unalike," *Thinking Skills and Creativity*, vol. 38, p. 100707, 2020.
- [16] E. Sagone and M. E. D. Caroli, "Creativity and Thinking Styles in Arts, Sciences, and Humanities High School Students," *Int. J. Develop. Educ. Psychol.*, vol. 1, no 1, pp. 441–450, 2012.
- [17] L.-F. Zhang, "Theory and Research: Defense Mechanism and Thinking Styles," *J. Cogn. Psychol.*, vol. 14, no. 2, pp. 163–179, 2015.
- [18] G. Havarneanu, "Standardized Educational Test for Diagnose The Development Level of Creative Mathematical Thinking Qualities," *Int. Res. J. Soc. Sci.*, vol. 1, no. 25, pp. 25–33, 2012.
- [19] H. Zahara, Sulastris, and M. Syukri, "Promoting Inquiry-Based Learning for Science, Technology, Engineering, and Math (STEM) to Enhance Students' Creative Thinking Skills," *J. Phys.: Conf. Series.*, vol. 1460, no. 1, p. 012120, 2020.
- [20] G. Havarneanu, "The Positive Dependence between The Rezolutiv Style and The Creative Level," *Int. Res. J. Soc. Sci.*, vol. 2, no. 3, pp. 20–24, 2013.