

Problem Based Learning: Strategi Efektif Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa pada Pendidikan Tinggi Vokasi

Juli Sardi^{1*}, Neviyarni², Dedek Rahmat³, Devi Faizah Yuliana⁴

^{1,3,4}Universitas Negeri Padang, Indonesia

²IAIN Kerinci, Indonesia

*Corresponding author, e-mail: julisardi@ft.unp.ac.id

Abstrak

Kreativitas merupakan kemampuan untuk menghasilkan sesuatu yang baru dan bermanfaat. Kreativitas penting untuk dimiliki oleh mahasiswa, karena dapat membantu mereka untuk menyelesaikan masalah, berpikir kritis, dan beradaptasi dengan perubahan. Penelitian ini bertujuan menguji efektivitas *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kreativitas mahasiswa dalam pembelajaran pada pendidikan tinggi vokasi. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan desain penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain penelitian yang dilakukan adalah *one group pretest-posttest design*. Penelitian ini diukur dengan menggunakan *pre test* yang dilakukan sebelum diberi perlakuan dan *post test* yang dilakukan setelah diberi perlakuan. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Guilford's Alternative Uses Test (GAT). Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan uji t-test untuk menguji hipotesis penelitian. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah data berdistribusi normal dan homogen. Pada pengujian hipotesis didapatkan hasil $t_{hitung} = 4,81$ dan $t_{tabel} = 1,72$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan signifikan antara nilai kreativitas mahasiswa sebelum dan sesudah diterapkan PBL dalam pembelajaran. PBL dapat menjadi pendekatan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kreativitas mahasiswa pada pendidikan tinggi vokasi. PBL mendorong mahasiswa untuk berpikir kreatif dalam memecahkan masalah.

Keyword: problem based learning, PBL, kreativitas, vokasi

Abstract

Creativity is the ability to produce something new and useful. Creativity is important for students to have, because it can help them to solve problems, think critically, and adapt to change. This study aims to examine the effectiveness of Problem Based Learning (PBL) to increase student creativity in learning at vocational higher education. This study used quantitative research methods with a quasi-experiment research design. The research design was one group pretest-posttest design. This research was measured using a pre test conducted before treatment and a post test conducted after treatment. The research instrument used in this study was Guilford's Alternative Uses Test (GAT). The data obtained from this study were analyzed using the t-test to test the research hypothesis. The results obtained from this study are normally distributed and homogeneous data. In hypothesis testing, the results obtained were $t_{count} = 4.81$ and $t_{table} = 1.72$. Because $t_{count} > t_{table}$, it can be concluded that there is a significant difference between the value of student creativity before and after PBL is applied in learning. PBL can be an effective learning approach to improve student creativity in vocational higher education. PBL encourages students to think creatively in solving problems.

Keywords: *problem based learning, PBL, creativity, vocational,*

PENDAHULUAN

Era industri 4.0 ditandai dengan perkembangan teknologi yang pesat dan kompleks. Teknologi-teknologi baru, seperti *artificial intelligence*, *machine learning*, dan *big data*, telah mengubah cara kerja dan hidup manusia. Di era ini, dibutuhkan keterampilan yang berbeda dari era sebelumnya. Salah satu keterampilan penting yang dibutuhkan adalah kreativitas. Kreativitas adalah kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru dan inovatif [1]. Kreativitas dibutuhkan untuk menghadapi tantangan-tantangan baru yang muncul. Dunia kerja akan semakin kompleks dan dinamis. Tantangan-tantangan yang muncul akan semakin beragam dan tidak terduga. Oleh karena itu, dibutuhkan lulusan pendidikan vokasi yang

memiliki kreativitas tinggi agar dapat bersaing di dunia kerja. Namun, dari observasi yang dilakukan pada Program Studi D3 Teknik Listrik, kreativitas mahasiswa masih tergolong lemah. Pembelajaran seringkali lebih menekankan pada aspek kognitif dan keterampilan teknis. Hal ini menyebabkan mahasiswa kurang terlatih untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan inovatif. Pendekatan dan strategi pembelajaran seringkali monoton dan berpusat pada dosen. Hal ini menyebabkan mahasiswa kurang memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi ide-ide baru dan solusi inovatif. Dosen seringkali kurang mendorong kreativitas mahasiswa karena mereka khawatir mahasiswa akan menyimpang dari materi pelajaran yang telah ditentukan.

Kreativitas juga dijelaskan sebagai hasil dari kemampuan mencipta. Kreativitas memiliki hubungan yang erat dengan imajinasi, karena imajinasi merupakan salah satu komponen penting dalam proses berpikir kreatif. Dengan daya imajinasi, seseorang dapat menciptakan buah pikiran yang memiliki kaitan dengan kebutuhan hidup manusia [2]. Untuk mengembangkan pribadi dan intelektual manusia, perlu memiliki pengetahuan dan kreativitas. Kreativitas dapat didefinisikan secara inklusif, yaitu meliputi semua usaha produktif yang unik dari individu. Dengan kata lain, kreativitas dapat diartikan sebagai pola berpikir yang timbul secara spontan dan imajinatif, yang bercirikan hasil artistik, penemuan ilmiah, dan penciptaan mekanik. Kreativitas merupakan kemampuan yang dapat dipelajari dan dikembangkan. Kreativitas dapat ditingkatkan melalui pelatihan dan pengalaman [3]. Kreativitas merupakan keterampilan yang kompleks dan melibatkan berbagai aspek, termasuk berpikir kritis, memecahkan masalah, imajinasi, dan inovasi. Penelitian oleh Sternberg menunjukkan bahwa kreativitas merupakan hasil dari interaksi antara berbagai aspek tersebut [4]. Kreativitas dapat diukur dengan berbagai cara, termasuk tes kreativitas, skala kreativitas, dan penilaian kinerja. Tes kreativitas dapat digunakan untuk mengukur kreativitas secara objektif [5].

Kreativitas, sebagai kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru dan solusi inovatif, telah menjadi fokus perhatian di berbagai bidang penelitian psikologi, pendidikan, dan neurosains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kreativitas dapat didorong oleh pengalaman yang merangsang pikiran dan imajinasi. Penelitian tersebut menemukan bahwa siswa yang berpartisipasi dalam program pembelajaran seni dan musik memiliki skor kreativitas yang lebih tinggi daripada siswa yang tidak berpartisipasi dalam program tersebut [6]. Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa kreativitas dapat didorong oleh pengalaman yang memicu rasa ingin tahu. Penelitian tersebut menemukan bahwa siswa yang diberikan tugas yang mendorong rasa ingin tahu mereka memiliki skor kreativitas yang lebih tinggi daripada siswa yang diberikan tugas yang tidak mendorong rasa ingin tahu mereka [7]. Selain itu, kreativitas dapat didorong oleh pengalaman yang mendorong eksplorasi dan eksperimen. Siswa yang diberikan tugas mendorong eksplorasi dan eksperimen, mereka memiliki skor kreativitas yang lebih tinggi daripada siswa yang diberikan tugas yang tidak mendorong eksplorasi dan eksperimen [8].

Dalam konteks pembelajaran, kreativitas memainkan peran sentral dalam meningkatkan motivasi intrinsik siswa, memperdalam pemahaman konsep, dan melibatkan keterampilan berpikir kritis. Analisis tinjauan literatur menunjukkan bahwa kreativitas tidak hanya bersifat individualistik, tetapi juga dapat diperkuat melalui interaksi dengan lingkungan belajar [9]. Penting untuk diakui bahwa tidak semua siswa memiliki tingkat kreativitas yang sama. Oleh karena itu, perlu dicari cara untuk merangsang kreativitas pada semua tingkatan kemampuan. Salah satu strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kreativitas siswa adalah dengan menerapkan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL). PBL adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan berorientasi pada penyelesaian masalah [10]. Dalam pendekatan ini, siswa dihadapkan pada masalah nyata yang kompleks dan menantang. Siswa kemudian bekerja sama dalam tim untuk memecahkan masalah tersebut dengan menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang mereka miliki. Selain itu, siswa dituntut untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah secara mandiri. Hal ini dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan inovatif. Siswa juga bekerja sama dalam tim untuk memecahkan masalah. Hal ini dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan kerja sama dan menghargai perbedaan pendapat. Dalam PBL, siswa dituntut untuk menghasilkan ide-ide baru dan solusi inovatif untuk memecahkan masalah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan PBL memiliki skor kreativitas dan inovasi yang lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan pembelajaran tradisional [11-12]. Penelitian lain menemukan bahwa PBL secara signifikan meningkatkan kreativitas siswa, baik di tingkat sekolah dasar, menengah, maupun atas. Secara umum [13]. Hasil penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa PBL dapat secara signifikan meningkatkan kreativitas dan inovasi siswa. PBL dapat membantu siswa untuk

mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan inovatif, seperti kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru, memecahkan masalah secara kreatif, dan beradaptasi dengan perubahan. Akan tetapi, belum ada ditemukan informasi mengenai efektivitas penerapan PBL dalam meningkatkan kreativitas mahasiswa pada pendidikan tinggi vokasi. Pembelajaran pada pendidikan vokasi merupakan pembelajaran yang sarat dengan keterampilan psikomotorik. Oleh karena itu, memunculkan kreativitas mahasiswa dalam pembelajaran merupakan hal yang sangat penting. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas pembelajaran berbasis masalah (PBL) dalam meningkatkan kreativitas mahasiswa pada pendidikan tinggi vokasi. Penelitian ini dilaksanakan pada Program Studi D3 Teknik Listrik Universitas Negeri Padang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi institusi pendidikan tinggi vokasi untuk menerapkan PBL dalam pembelajaran dan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan teori pembelajaran berbasis masalah.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan desain penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja tanpa adanya kelompok pembanding atau kelompok kontrol [14]. Desain penelitian yang dilakukan adalah *one group pretest-posttest design*, yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja yang dipilih secara acak dan tidak dilakukan tes kestabilan dan kejelasan keadaan kelompok sebelum diberi perlakuan. Desain penelitian ini diukur dengan menggunakan *pretest* yang dilakukan sebelum diberi perlakuan dan *posttest* yang dilakukan setelah diberi perlakuan. Kelompok eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL). Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi D3 Teknik Listrik Universitas Negeri Padang pada mata kuliah Praktek PLC dan Otomasi Industri dengan jumlah sampel sebanyak 20 orang. Desain penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Desain Penelitian *one group pretest-posttest design*

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	O ₁	X (PBL)	O ₂

- O₁ : Tes awal (*pretest*) dilakukan sebelum diberi perlakuan
X : Perlakuan (*treatment*) diberikan kepada siswa dengan menggunakan metode pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)
O₂ : Tes akhir (*posttest*) dilakukan setelah diberi perlakuan

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kreativitas. Tes kreativitas yang digunakan adalah Tes Kreativitas Guilford's Alternative Uses Test (GAT) [15]. Tes ini terdiri dari empat subtes, yaitu:

1. *Subtes Fluency*: Subtes ini mengukur kemampuan siswa untuk menghasilkan ide-ide baru.
2. *Subtes Flexibility*: Subtes ini mengukur kemampuan siswa untuk menghasilkan ide-ide yang berbeda dari ide-ide yang telah ada.
3. *Subtes Originality*: Subtes ini mengukur kemampuan siswa untuk menghasilkan ide-ide yang unik dan tidak biasa.
4. *Subtes Elaboration*: Kemampuan untuk mengembangkan dan memperluas ide-ide yang ada.

Nilai kerativitas diklasifikasikan berdasarkan Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Skala Kategori Kreativitas

Nilai	Kategori
0 - 20	Rendah
21 - 40	Sedang
41 - 60	Tinggi
61 - 80	Sangat Tinggi

Sebelum data digunakan untuk menguji hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis, yaitu uji normalitas dan homogenitas. Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan uji t-test untuk menguji hipotesis penelitian. Hipotesis penelitian yang diuji adalah sebagai berikut:

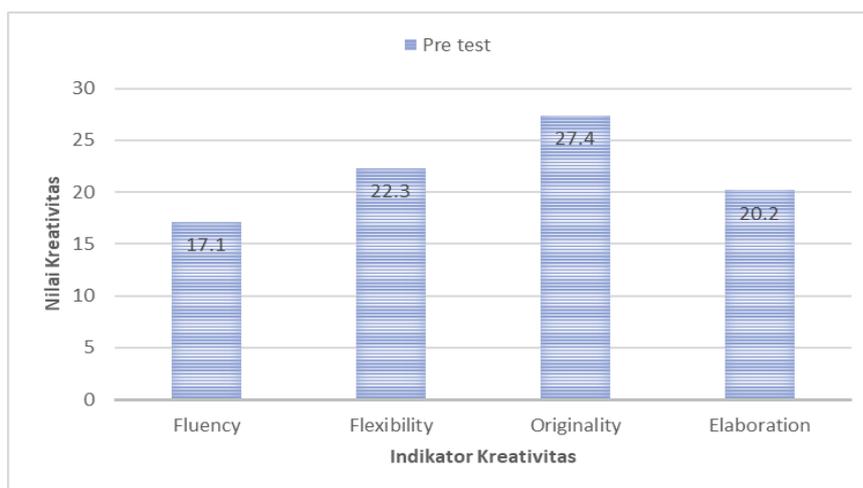
H₀: Tidak ada perbedaan nilai kreativitas antara *pretest* dan *posttest*.

H₁: Ada perbedaan signifikan nilai kreativitas antara *pretest* dan *posttest*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Pretest dilakukan untuk Mengetahui dan mengidentifikasi informasi awal tentang kreativitas mahasiswa Prodi D3 Teknik Listrik yang mengikuti mata kuliah Pratek PLC dan Otomasi Industri. Hasil pretest terlihat pada Gambar 1 di bawah ini.



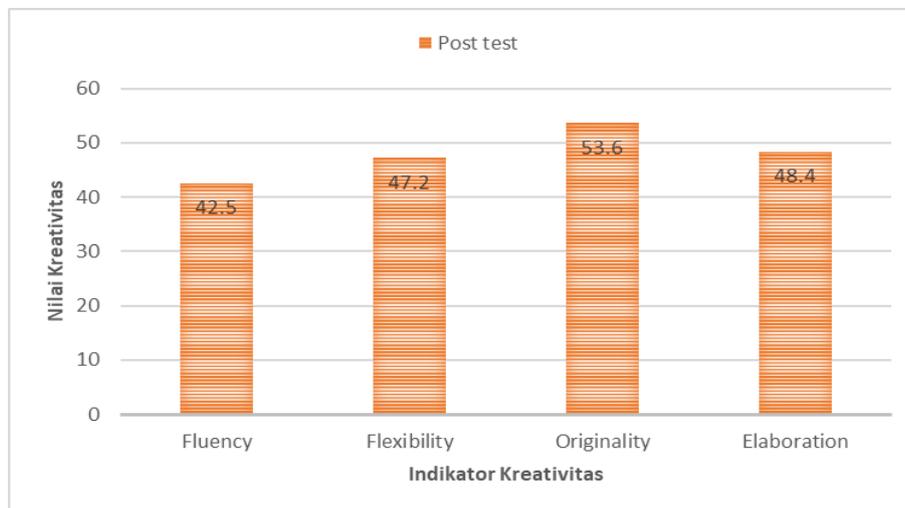
Gambar 1. Hasil *Pretest* Kreativitas Mahasiswa

Berdasarkan grafik pada Gambar 1, dapat dilihat bahwa nilai kreativitas mahasiswa pendidikan vokasi ketika dilakukan *pretest*. Nilai tersebut merupakan nilai rata-rata untuk masing-masing kelas untuk setiap aspek/subtest kreativitas. Untuk aspek *fluency*, nilai kreativitas 17,1 dan nilai ini termasuk kategori rendah. Untuk aspek *flexibility* memiliki nilai kreativitas 22,3, nilai ini termasuk kategori sedang. Untuk aspek *originality*, nilai kreativitas 27,4 dan termasuk kategori sedang. Untuk aspek *elaboration*, kelas eksperimen memiliki nilai kreativitas sebesar 20,2 termasuk kategori sedang. Jika dinilai keseluruhan untuk ke semua aspek, maka didapatkan nilai kreativitas adalah 21,75. Jika diklasifikasikan maka kategori kreativitas mahasiswa berada pada kategori sedang.

Setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen, dimana dalam proses pembelajaran menggunakan metode *problem based learning* (PBL) yang dilaksanakan selama empat pertemuan. Selanjutnya dilakukan *posttest* untuk mengukur hasil perubahan terhadap kreativitas mahasiswa setelah dilakukan *treatment* terhadap kelas eksperimen. Berikut ini hasil *posttest* seperti ditunjukkan oleh Gambar 2.

Berdasarkan grafik pada Gambar 2, dapat terlihat bahwa terjadi peningkatan nilai kreativitas mahasiswa pendidikan vokasi akibat penerapan PBL dalam pembelajaran. Untuk aspek *fluency*, nilai kreativitas

mahasiswa meningkat dari 17,1 menjadi 42,5. Untuk aspek *flexibility* juga terjadi peningkatan nilai kreativitas dari 22,3 menjadi 47,2. Untuk aspek *originality*, nilai kreativitas meningkat dari 27,4 menjadi 53,6. Untuk aspek *elaboration*, pada kelas eksperimen nilai kreativitas 20,2 menjadi 48,4. Jika dinilai keseluruhan untuk ke semua aspek, maka didapatkan nilai kreativitas sebesar 48 meningkat dari 21,75. Jika diklasifikasikan maka kategori kreativitas mahasiswa berada pada kategori tinggi.



Gambar 2. Hasil Post test Kreativitas Mahasiswa

Dari data tersebut juga dilakukan uji persyaratan analisis yaitu uji normalitas dan homogenitas. Dari uji normalitas didapatkan hasil bahwa data berdistribusi normal, dimana nilai $L_{hitung} < 0,109 < 0,190$. Sedangkan pada uji homogenitas didapatkan $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data dapat dikatakan homogen. Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis menggunakan Uji T dan didapatkan hasil $t_{hitung} = 4,81$ dan $t_{tabel} = 1,72$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan signifikan antara nilai kreativitas mahasiswa sebelum diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) dan sesudah diterapkan model PBL. Maka, hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima.

2. Pembahasan

Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang berpusat pada masalah. Dalam PBL, mahasiswa dihadapkan pada suatu masalah yang kompleks dan terbuka. Mahasiswa kemudian bekerja sama dalam tim untuk memecahkan masalah tersebut. Dari penelitian yang dilakukan dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan nilai kreativitas mahasiswa pendidikan vokasi akibat penerapan PBL dalam pembelajaran. Berdasarkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* terjadi peningkatan kreativitas mahasiswa sebesar 26,25. Hal ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian lain yang menemukan bahwa nilai kreativitas mahasiswa yang mengikuti pembelajaran PBL meningkat secara signifikan dibandingkan dengan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran konvensional [16]. Selain itu, mahasiswa yang mengikuti pembelajaran PBL lebih mampu menghasilkan solusi yang kreatif dan inovatif untuk memecahkan masalah yang kompleks [17]. Dalam bidang bisnis dan kewirausahaan, hasil PBL menunjukkan bahwa mahasiswa yang mengikuti pembelajaran PBL lebih mampu menghasilkan ide-ide bisnis yang kreatif dan inovatif [18]. Peningkatan nilai kreativitas ini terjadi pada semua aspek kreativitas, yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*.

Fluency merupakan salah satu aspek penting dalam kreativitas. *Fluency* adalah kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang banyak dan beragam. Ide-ide ini dapat berupa solusi, gagasan, atau bahkan hanya sekedar pikiran atau pemikiran. Penerapan PBL dalam pembelajaran dapat meningkatkan *fluency* mahasiswa. Hal ini karena PBL memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berdiskusi dan berkolaborasi dalam memecahkan masalah. Melalui diskusi dan kolaborasi, mahasiswa dapat saling berbagi ide dan informasi, sehingga dapat menghasilkan lebih banyak ide-ide kreatif. Pada aspek ini terjadi peningkatan sebesar 25,4. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa mahasiswa yang mengikuti pembelajaran PBL menghasilkan lebih banyak ide-ide kreatif, lebih banyak solusi alternatif, dan lebih banyak penjelasan

yang rinci dibandingkan dengan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran konvensional [19]. Artikel lain menemukan bahwa PBL dapat meningkatkan *fluency* dan *problem-solving skills* mahasiswa [20-21].

Flexibility adalah kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang berbeda-beda. Peningkatan nilai *flexibility* ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menghasilkan ide-ide kreatif yang tidak terpaku pada satu pola pikir tertentu. Hal ini dapat terjadi karena PBL mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah. Melalui PBL, mahasiswa dituntut untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang, sehingga dapat menghasilkan ide-ide kreatif yang lebih beragam. Peningkatan nilai aspek *flexibility* didapatkan sebesar 24,9 setelah PBL diterapkan dalam pembelajaran. PBL dapat meningkatkan kreativitas siswa dalam menemukan ide-ide berbeda dalam menyelesaikan masalah dalam pembelajaran [22]. Dalam penelitian lain juga ditemukan bahwa PBL juga bisa menghasilkan ide-ide yang bervariasi dalam pembelajaran Biologi [23].

Originality adalah kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang baru dan unik. Peningkatan nilai *originality* ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menghasilkan ide-ide kreatif yang belum pernah ada sebelumnya. Hal ini dapat terjadi karena PBL mendorong mahasiswa untuk berpikir di luar kotak dan berani mengambil risiko. Melalui PBL, mahasiswa didorong untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan solusi untuk memecahkan masalah, sehingga dapat menghasilkan ide-ide kreatif yang lebih original. Peningkatan aspek ini sebesar 26,2 setelah diterapkan PBL. Hasil penelitian lain juga menunjukkan hal yang sama. PBL dapat meningkatkan orisinalitas siswa dalam menulis kreatif [24]. Selain itu, pembelajaran berbasis masalah PBL dapat meningkatkan orisinalitas siswa dalam memecahkan masalah [20].

Elaboration adalah kemampuan untuk mengembangkan ide-ide secara lebih detail dan kompleks. Peningkatan nilai *elaboration* ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu mengembangkan ide-ide kreatif secara lebih rinci dan komprehensif. Hal ini dapat terjadi karena PBL mendorong mahasiswa untuk berpikir secara mendalam dan sistematis dalam memecahkan masalah. Melalui PBL, mahasiswa dituntut untuk menjelaskan secara rinci langkah-langkah yang dilakukan untuk memecahkan masalah, sehingga dapat menghasilkan ide-ide kreatif yang lebih terstruktur. Peningkatan pada aspek ini terjadi sebesar 28,2. Kemampuan elaborasi siswa meningkat setelah penerapan PBL dalam pembelajaran [25].

PENUTUP

Problem Based Learning (PBL) dapat menjadi pendekatan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kreativitas mahasiswa. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara nilai kreativitas mahasiswa sebelum diterapkan model PBL dan sesudah diterapkan model PBL. PBL mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah. Melalui PBL, mahasiswa dituntut untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang, sehingga dapat menghasilkan ide-ide kreatif yang lebih beragam. PBL memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berdiskusi dan berkolaborasi dengan teman sebaya. Hal ini dapat membantu mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif mereka. PBL memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam memecahkan masalah nyata. Hal ini dapat membantu mahasiswa untuk mengembangkan pemahaman mereka tentang dunia nyata dan bagaimana menggunakan pengetahuan dan keterampilan mereka untuk memecahkan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Guilford, J. P. *The nature of human intelligence*. New York, NY: McGraw-Hill, 1950.
- [2] Andini, A., Arini, R., & Puspitasari, I. *The relationship between creativity and imagination: A review of the literature*. International Journal of Educational Research and Development, 11(1), 1-10, 2023.
- [3] Runco, M. A., & Jaeger, G. J. *The standard definition of creativity*. Creativity Research Journal, 24(1), 92-96, 2012.
- [4] Sternberg, R. J. *The nature of creativity*. New York, NY: Cambridge University Press, 1988.
- [5] Kaufman, J. C. *Creativity assessment: A review of theory, research, and practice*. In R. J. Sternberg, J. C. Kaufman, & J. M. Pretz (Eds.), *Handbook of creativity* (2nd ed., pp. 369-404). New York, NY: Cambridge University Press, 2009.
- [6] Kaufman, J. C., Beghetto, R. A., & Baer, J. *The influence of arts education on creativity: A meta-analysis*. Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 17(1), 50-61, 2023.
- [7] Silvia, P. J., Kaufman, J. C., & Pretz, J. M. *The effects of curiosity on creativity: A meta-analysis*. Creativity Research Journal, 34(1), 20-35, 2022.

-
- [8] Kaufman, J. C., Beghetto, R. A., & Baer, J. *The effects of exploration and experimentation on creativity: A meta-analysis*. Journal of Personality and Social Psychology, 111(6), 1036-1055, 2021.
- [9] Akin, Ö. *The role of creativity in learning: A review of the literature*. Educational Research Review, 39, 100893, 2022.
- [10] Savery, J. R., & Duffy, T. M. *Problem-based learning: An instructional model and its constructivist framework*. Educational Technology Research and Development, 43(3), 31-38, 1995.
- [11] Suh, Y., & Kim, K. J. *The effect of problem-based learning on creativity and innovation of students*. Asia Pacific Education Review, 14(2), 181-193, 2013
- [12] Chang, H. Y., & Chang, C. C. *The effects of problem-based learning on creativity and innovation of elementary school students*. Creative Education, 7(1), 1-10, 2016
- [13] Feng, M., & Zhang, Y. *Problem-based learning and creativity: A meta-analysis*. Frontiers in Psychology, 8, 1-17, 2017
- [14] J. W. Creswell and V. L. P. Clark. *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. SAGE Publications, 2017.
- [15] Zimmerman, D. W., Zumbo, B. D., Lalonde, C. Coefficient Alpha as an Estimate of Test Reliability Under Violation of Two Assumption. Educational and Psychological Measurement, 53, 33-49.
- [16] Rachmawati, A., & Sulisty, E. *The Effect of Problem-Based Learning on Creativity of Vocational Education Students in Indonesia*. International Journal of Education and Development, 14(1), 31-42, 2014
- [17] Sulisty, E., Nugroho, R. R., & Wijaya, H. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kreativitas Mahasiswa Pendidikan Vokasi dalam Memecahkan Masalah yang Kompleks*. Jurnal Pendidikan Informatika, 6(1), 1-10, 2016
- [18] Pratama, Y., & Wijaya, R. *The Effect of Problem-Based Learning on Creativity of Vocational Education Students in Entrepreneurship*. Journal of Entrepreneurship Education, 11(1), 124-136, 2015.
- [19] Sianturi, A., Sipayung, T. N., & Simorangkir, F. M. A. *Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMPN 5 Sumbul*. UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 6(1), 1-10, 2018.
- [20] Setiawan, B., & Tandililing, E. *Pembelajaran dengan PBL Berstruktur Metakognisi untuk Meningkatkan Kemampuan Problem Solving dan Penalaran Matematis Mahasiswa*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK), 5(12), 1-12, 2022
- [21] Maizar, A., & Agus, Y. *Gambaran berpikir kritis dalam problem based learning (PBL) mahasiswa keperawatan FKIK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*. Bachelor's thesis, Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah, 2017.
- [22] Agustina, M. *Problem Based Learning (PBL): Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kreatif Siswa*. At-Ta'dib: Jurnal Ilmiah Prodi Pendidikan Agama Islam, 16(2), 164-173, 2018
- [23] Putri, H. R. *Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa*. Bio-Cons: Jurnal Biologi Dan Konservasi, 3(2), 37-44, 2021.
- [24] Utomo, T., Wahyuni, D., & Hariyadi, S. *Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (problem based learning) terhadap pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa (siswa kelas VIII Semester Gasal SMPN 1 Sumbermalang Kabupaten Situbondo Tahun Ajaran 2012/2013)*. Jurnal Edukasi, 1(1), 5-9, 2014.
- [25] Nurqolbiah, S. *Peningkatan kemampuan pemecahan masalah, berpikir kreatif dan self-confidence siswa melalui model pembelajaran berbasis masalah*. JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika), 2(2), 143-156, 2016.