



Analisis Kreativitas Mahasiswa dengan Menggunakan Model Project Based Learning

Jeliana Veronika Sirait^{1)*}, Erlida Amnie¹⁾, Hebat Shidow Falah¹⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi

*Corresponding Author: jelianasirait@unja.ac.id

Abstrak: Kreativitas merupakan kemampuan dalam menyampaikan suatu ide atau gagasan baru yang tergantung pada pemikiran keratif. Mahasiswa yang berperan sebagai generasi penerus dituntut untuk memiliki pemikiran yang kreatif dalam menemukan sesuatu yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan sehari-hari. Namun pada kenyataannya masih banyak mahasiswa yang belum mampu menyampaikan ide kreatifnya. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menganalisis kreativitas mahasiswa pada materi Fluida setelah penerapan model pembelajaran PjBL. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester I Teknik Kimia Universitas Jambi. Data diperoleh melalui *Creativity Product Analysis Matrix* (CPAM). Dimensi kreativitas yang digunakan adalah kebaruan, resolusi, dan elaborasi. Data dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan hasil perolehan observasi yang ditemukan pada setiap tahap kegiatan, kreativitas mahasiswa dalam kategori baik sebanyak lebih dari 77%. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata kuliah Fisika Dasar 1 mampu meningkatkan kreativitas mahasiswa.

Kata Kunci: Kreativitas, Project Based Learning, Fisika

1. PENDAHULUAN

Pada abad 21 saat ini teknologi informasi terus berkembang dan muncul berbagai permasalahan dalam lingkungan hidup sehingga setiap individu harus mampu bersaing dan mengembangkan potensi yang dimiliki, (Jannah et al., 2022; Rifa Hanifa Mardhiyah et al., 2021). Perkembangan teknologi informasi tersebut berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan terutama dalam dunia kerja. Hal tersebut berdampak pada dunia pendidikan yang bertanggung jawab menghasilkan lulusan yang adaptif dan melek teknologi. Tujuan pendidikan mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab, (Kusadi et al., 2020).

Keterampilan abad 21 meliputi *critical thinking* (berpikir kritis), *communication* (komunikasi), *creativity* (kreativitas), *collaboration* (kolaborasi), dan *skill* (keterampilan) atau disingkat dengan "The 4Cs" menurut *National Education Association* (NEA), (Sheppard, 2022). Berdasarkan hal tersebut, kreativitas sangat dibutuhkan dalam menghadapi kemajuan teknologi dan informasi serta mempersiapkan karir pekerja mahasiswa di masa depan. Kreativitas merupakan satu dari keterampilan yang harus dikembangkan pada setiap mahasiswa, (Dawes & Wegerif, 2004). Kualitas kehidupan bangsa dan negara akan meningkat jika kualitas pribadi mahasiswa ditingkatkan menjadi lebih kreatif. Kreativitas mengacu pada penciptaan yang baru dan sesuai respon, produk, atau solusi yang baru dan tepat untuk tugas terbuka, (Amabile, 2013). Kegiatan pembelajaran dan teknologi dihubungkan dengan kreativitas akan menghasilkan kualitas kerja yang tinggi dari setiap mahasiswa.

Mata kuliah Fisika Dasar merupakan mata kuliah yang wajib diikuti oleh mahasiswa program studi Teknik Kimia. Ilmu fisika sangat penting untuk dipahami oleh mahasiswa Teknik Kimia, misalnya proses pengolahan materi menjadi suatu produk melalui suatu reaksi membutuhkan pemahaman teori fisika mengenai tekanan, suhu (termodinamika). Namun hasil pengamatan pada saat perkuliahan yang telah dilaksanakan selama beberapa kali pertemuan terlihat bahwa pemahaman mahasiswa akan teori fisika masih sangat rendah. Mahasiswa masih tergantung pada dosen dan belum mandiri dalam menyelesaikan permasalahan yang ada di sekitar mereka. Kegiatan pembelajaran hanya diberikan secara satu arah tanpa adanya aktivitas langsung yang melibatkan mahasiswa. Dampak yang ditimbulkan adalah rendahnya kreativitas mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu diterapkan kegiatan pembelajaran yang tepat untuk

meningkatkan kreativitas mahasiswa pada mata kuliah Fisika Dasar. Salah satu model yang melibatkan mahasiswa dalam pengembangan kreativitas adalah melalui pembelajaran berbasis proyek atau *project based learning*.

Model *project based learning* menuntut siswa agar belajar secara mandiri berdasarkan masalah yang dihadapi melalui pengalaman langsung. Pembelajaran berbasis PjBL sangat cocok dipadukan dengan pelajaran Fisika, saat kegiatan pembelajaran dosen bertindak sebagai fasilitator dan motivator yang menuntut siswa untuk kreatif. Model pembelajaran PjBL memiliki beberapa keunggulan apabila diterapkan kepada siswa: 1) peserta didik termotivasi untuk belajar dalam pembuatan proyek; 2) siswa menjadi lebih kreatif dalam pembelajaran dan mampu memecahkan masalah; 3) meningkatkan kolaborasi, yaitu peserta didik memerlukan kerja sama dalam kelompok dan membuat suasana menyenangkan; 4) menumbuhkan sikap ilmiah, (Sari, 2017).

Model *project based learning* merupakan model yang berpusat pada siswa. Pada penerapannya dalam kegiatan pembelajaran, siswa berperan aktif dalam merancang proyek yang membutuhkan kerja tim dan kreativitas siswa. Model PjBL memberikan kesempatan kepada siswa lebih aktif dalam aktivitas pembelajaran dan lebih percaya diri mengungkapkan gagasan-gagasan mereka, (Mrayyan, 2016). Model PjBL juga mampu meningkatkan aktivitas siswa dan kerjasama tim dalam menyelesaikan masalah dengan cara mencoba hal-hal baru, (Gomez-del Rio & Rodriguez, 2022). Sejalan dengan penelitian (Nur Arifah Agus Fajrina et al., 2018), melalui penerapan model *project based learning*, siswa terlibat langsung dalam pengalaman belajar nyata secara mandiri sehingga mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Safriana (2018) juga menemukan bahwa pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *project based learning* mampu meningkatkan kreativitas mahasiswa program studi pendidikan fisika, mahasiswa mampu menghasilkan produk yang inovatif dan kreatif. Model *project based learning* menumbuhkan kemampuan siswa dalam diskusi dengan teman sebaya, berkomunikasi dan bereksresi, kerja sama tim, dan berpikir efektif untuk perencanaan dan produksi kerja, serta meningkatkan kreativitas kognitif dan afektif, (Dulyapit et al., 2023; Lou et al., 2017).

Kreativitas mahasiswa perlu dibangun dalam pembelajaran mata kuliah Fisika Dasar. Melalui penerapan model *project based learning* mahasiswa dapat memahami teori fisika secara nyata melalui proyek yang mereka kerjakan, dan dapat mengembangkan media di sekitar mereka dalam menyampaikan ide-ide untuk meningkatkan kreativitas mereka. Model PjBL berpengaruh dalam meningkatkan kreativitas siswa dalam pembelajaran fisika, (Gunawan et al., 2019). Hal ini dikarenakan model *project based learning* adalah kegiatan individu atau kelompok yang berlangsung selama periode waktu, menghasilkan produk, presentasi, atau kinerja, (Donnelly Roisin & Fitzmaurice Marian, 2005; Rambe, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian Asri & Permana, (2022) dan (Fadhil et al., 2021), kemampuan berpikir kreatif siswa dapat ditingkatkan dengan menerapkan model *project based learning*, selain itu respon siswa terhadap penerapan PjBL juga baik (positif), siswa menjadi lebih mudah memahami materi pelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Hairunisa et al. (2019) dalam penelitiannya dengan menerapkan model PjBL menyimpulkan bahwa model *project based learning* dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti dalam melakukan penelitian dan mengatasi masalah yang ditemukan dilapangan. Melalui penerapan model PjBL dalam penelitian ini diharapkan mampu menumbuhkan kreativitas mahasiswa selama mengikuti perkuliahan Fisika Dasar. Selain itu diharapkan juga mahasiswa mampu mengembangkan keterampilan agar dapat mengatasi permasalahan nyata yang ada di sekitar mereka. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki pengaruh penerapan model PjBL terhadap kreativitas mahasiswa.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester I Program Studi Teknik Kimia FST Universitas Jambi yang terdaftar dalam mata kuliah Fisika Dasar Tahun Ajaran 2022/2023. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 28 mahasiswa. Teknik pengumpulan data penelitian ini melalui lembar observasi kreativitas mahasiswa dan metode dokumentasi berupa video selama kegiatan *project based learning* yang dilakukan mahasiswa. Data yang diperoleh dijabarkan secara deskriptif. Data dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi selama penerapan model pembelajaran *project based learning*.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah *creativity product analysis matrix* (CPAM). Data diperoleh dengan mengobservasi proyek yang dibuat mahasiswa selama proses pembelajaran menggunakan model *project based learning*. Kreativitas mahasiswa dinilai dengan memberikan skor 1 hingga 3 untuk setiap sub-indikator pada dimensi kreativitas yang diadaptasi dari (Hanif et al., 2019). Instrumen untuk *creativity product analysis matrix* (CPAM) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Instrumen untuk *creativity product analysis matrix* (CPAM)

Dimensi Kreativitas	Kriteria	Skor		
		1	2	3
Kebaruan	Keaslian	Ide produk berasal dari temuan sebelumnya	Ide produk berasal temuan sebelumnya tetapi mereka membuat modifikasi produk	Ide produk berasal dari pemahaman mereka sendiri
	Asal	Produk menginspirasi orang lain	Produk menginspirasi orang lain untuk mencoba sesuatu yang baru	Produk menginspirasi orang lain untuk mencoba sesuatu yang baru dengan memberikan ide baru untuk mengembangkan lebih banyak produk
Resolusi	Kebermanfaatan	Produk dapat digunakan sekali	Produk dapat digunakan terus menerus dengan persyaratan tertentu	Produk dapat digunakan terus menerus tanpa ada persyaratan
	Bernilai	Produk tidak sesuai dengan tujuan dan tidak berhubungan dengan konsep	Produk sesuai dengan tujuan dan tidak berhubungan dengan konsep	Produk sesuai dengan tujuan dan berhubungan dengan konsep
Elaborasi	Kelayakan	Produk dikerjakan dengan baik	Produk dikerjakan dengan baik dan desain yang bagus	Produk dikerjakan dengan baik dan desain yang menarik dengan memanfaatkan beberapa bahan
	Ekspresi	Produk dipresentasikan dengan bahasa tubuh yang kurang baik dan perlu mengontrol nada berbicara, tidak dimengerti	Produk dipresentasikan dengan bahasa tubuh kurang baik dan perlu mengontrol nada berbicara, tapi dimengerti	Produk dipresentasikan dengan komunikatif (bahasa tubuh yang efektif dan suara jernih) dan dapat dimengerti

(Hanif et al., 2019)

Nilai kreativitas mahasiswa dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$N = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Deskripsi:

N = persentase kreativitas mahasiswa

Selanjutnya, data persentase kreativitas yang diperoleh dikelompokkan dalam kategori. Kategori kreativitas mahasiswa ditentukan berdasarkan kriteria penilaian yang tertulis pada Tabel 2.

Rentang Nilai	Kategori
0 - 20	Sangat tidak baik
21 - 40	Tidak baik
41 - 60	Kurang baik
61 - 80	Baik
81 - 100	Sangat baik

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kreativitas mahasiswa selama menggunakan model *project based learning*. Penelitian ini diawali dengan menyiapkan Rencana Program Semester (RPS) yang menerapkan pembelajaran berbasis proyek. Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh berdasarkan lembar observasi kreativitas. Selama kegiatan pembelajaran, peneliti melakukan observasi terhadap mahasiswa dalam mempresentasikan hasil proyeknya. Kreativitas mahasiswa diukur dengan menggunakan tiga dimensi kriteria dalam *Creativity Product Analysis Matrix* (CPAM), setiap dimensi memiliki dua kriteria. Pada dimensi kebaruan menggunakan kriteria keaslian dan asal. Kriteria keaslian mengacu pada bagaimana ide produk jarang ditemukan atau berasal dari pemikiran diri sendiri, sedangkan asal mengacu pada produk yang dapat menginspirasi di masa depan. Pada dimensi resolusi menggunakan kriteria kebermanfaatan dan bernilai. Kriteria kebermanfaatan mengacu pada bagaimana produk secara praktis dapat digunakan, sedangkan bernilai mengacu pada bagaimana produk layak dari sisi fisik, keuangan, sosial, dan kebutuhan orang lain. Pada dimensi elaborasi menggunakan kriteria kelayakan dan ekspresi. Kriteria kelayakan mengacu pada bagaimana produk dikerjakan dengan baik dan desain menarik, sedangkan ekspresi mengacu pada bagaimana produk dipresentasikan dengan cara komunikatif dan mudah dipahami, (Hanif et al., 2019).

Penelitian ini membutuhkan waktu tiga kali pertemuan sampai seluruh tahapan *project based learning* selesai. Kegiatan pembelajaran untuk setiap tahapan *project based learning* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Aktivitas dari *project based learning* untuk setiap tahap

Pertemuan ke	Tahap	Aktivitas
1	Penentuan pertanyaan mendasar	Mahasiswa menentukan tema proyek
1	Mendesain perencanaan proyek	Mahasiswa berdiskusi mencari informasi dari internet tentang konsep dasar dalam membuat proyek
1	Membuat jadwal pembuatan proyek	Mahasiswa dan dosen menyusun jadwal kegiatan dan menentukan batas pengumpulan proyek
2	Memonitor kemajuan proyek	Dosen memantau mahasiswa selama menyelesaikan proyek dan mengarahkan mahasiswa untuk tetap fokus dalam mengerjakan proyek
3	Menguji hasil	Mahasiswa mempresentasikan produknya di depan dosen dan mahasiswa lain.
3	Mengevaluasi pengalaman	Mahasiswa mengungkapkan pengalamannya selama menyelesaikan proyek

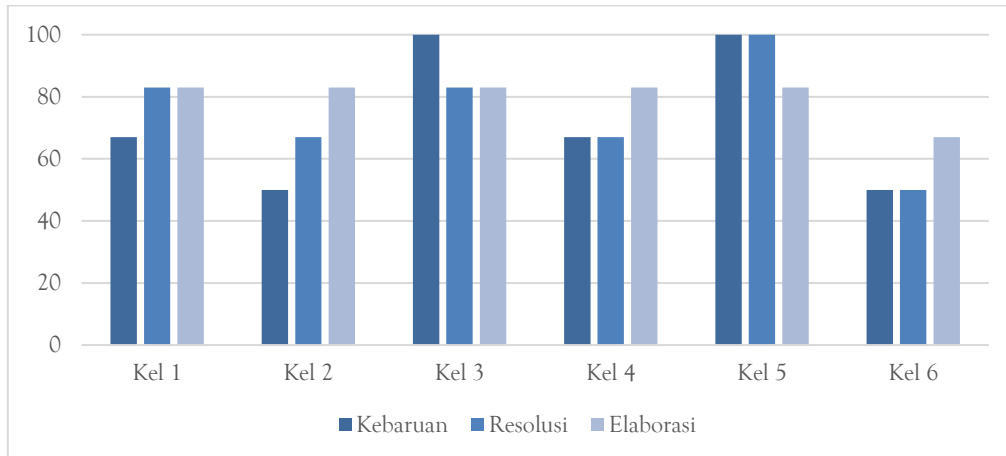
Ketika menerapkan model *project based learning*, mahasiswa dibagi menjadi 6 kelompok dan diberikan tugas merancang suatu produk yang menerapkan prinsip dan teori Fluida. Selama menyelesaikan proyek, mahasiswa juga ditugaskan mendokumentasikan dalam bentuk video setiap kegiatan mereka. Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh melalui video dokumentasi, setiap mahasiswa berperan aktif dalam penyelesaian proyek. Hasil penilaian kriteria untuk setiap kelompok dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rubrik CPAM

Dimensi Kreatif	Kriteria	Kel 1			Kel 2			Kel 3			Kel 4			Kel 5			Kel 6			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Kebaruan	Keaslian	√			√			√			√				√			√		
	Asal	√		√				√		√					√		√			
Resolusi	Kebermanfaatan	√			√			√		√				√			√			
	Bernilai			√	√			√		√				√			√			√
Elaborasi	Kelayakan	√				√		√		√				√			√			√
	Ekspresi			√	√			√		√		√		√			√			√

Penilaian kriteria pada setiap dimensi kreativitas didapat setelah menerapkan model *project based learning*. Setiap kelompok memperoleh persentasi yang berbeda untuk ketiga dimensi kreativitas. Kelompok 1 memperoleh persentase 67% untuk dimensi kebaruan, 83% untuk dimensi resolusi dan elaborasi. Kelompok 2 memperoleh persentase 50% untuk dimensi kebaruan, 67% untuk dimensi resolusi, dan 83% untuk dimensi

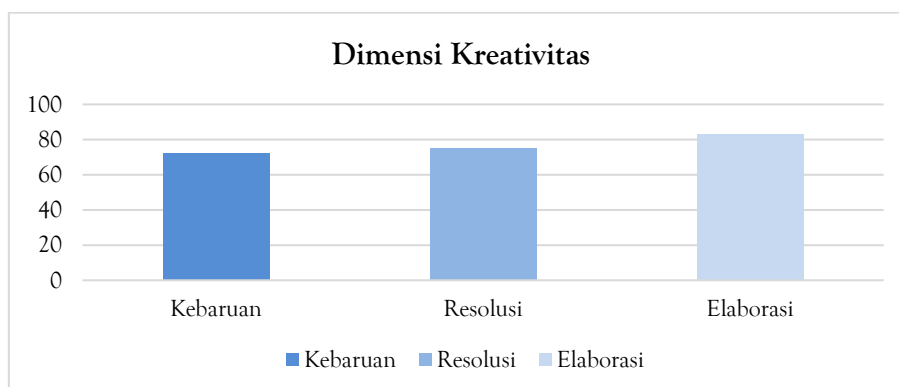
elaborasi. Kelompok 3 memperoleh persentase 100% untuk dimensi kebaruan, 83% untuk dimensi resolusi, dan elaborasi. Kelompok 4 memperoleh persentase 67% untuk dimensi kebaruan dan resolusi, 83% untuk dimensi elaborasi. Kelompok 5 memperoleh 100% untuk dimensi kebaruan dan elaborasi, 83% untuk dimensi resolusi. Kelompok 6 memperoleh persentase 50% untuk dimensi kebaruan dan resolusi, 67% untuk dimensi elaborasi. Rekapitulasi persentasi setiap dimensi kreativitas pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Dimensi Kreativitas Setiap Kelompok

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat pada dimensi kebaruan diperoleh 72%, dimensi resolusi memperoleh 75%, dan dimensi elaborasi memperoleh 83%. Skor rata-rata yang diperoleh dari ketiga dimensi tersebut adalah 77%. Taraf keberhasilan tindakan pada rentang 76%-85% memiliki predikat baik. Hal ini menunjukkan bahwa setelah penerapan model *project based learning* kreativitas mahasiswa termasuk dalam kategori baik pada angka 77%.

Berdasarkan data pada Gambar 1, dimensi kebaruan memperoleh skor lebih rendah daripada dimensi resolusi dan elaborasi. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa mahasiswa belum sepenuhnya dapat menghasilkan produk yang berasal dari ide pemikiran dan pemahaman mereka sendiri dan belum sepenuhnya menginspirasi orang lain untuk mengembangkan produk baru. Kelompok 3 dan kelompok 5 memperoleh skor 100% pada dimensi kebaruan karena proyek yang mereka kerjakan berasal dari pemahan mereka sendiri dan mampu menginspirasi orang lain untuk mengembangkan produk dengan ide baru. Rekapitulasi persentasi kreativitas mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kreativitas mahasiswa untuk setiap dimensi

Dalam penerapan model *project based learning*, mahasiswa dilatih untuk mendapatkan ide membuat produk dan memodifikasinya agar terlihat menarik dan bermanfaat. Mahasiswa juga dilatih dalam memanfaatkan bahan-bahan disekitar mereka untuk bisa menghasilkan produk yang kreatif yang bisa diterapkan dalam kehidupan nyata. Model *project based learning* merupakan model yang mendukung pelaksanaan pendidikan pada konsep masalah dan berdasarkan pengalaman serta kehidupan nyata, (Titu, 2015).

Pada tahap perencanaan proyek, mahasiswa terlihat antusias mencari informasi dari internet, mereka juga antusias bertanya kepada dosen jika ada hal-hal yang tidak dimengerti seputar proyek yang akan mereka kerjakan.

Hal ini dapat membangun kreativitas mahasiswa dalam menyelesaikan rencana proyek mereka. Kreativitas dapat dikembangkan melalui situasi bebas dalam melakukan penyelidikan. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti selama kegiatan pembelajaran berlangsung, mahasiswa sangat antusias menentukan tema proyek dan mencari informasi dari internet terkait proyek yang akan mereka buat. Hal ini sejalan dengan temuan (Mohamadi, 2018) bahwa model *project based learning* efektif dalam meningkatkan keaktifan dan partisipasi mahasiswa selama pembelajaran.

Pada tahap monitoring, dosen tetap memantau proyek mahasiswa, dan mengingatkan untuk tetap fokus mengerjakannya agar tetap selesai sesuai dengan jadwal yang telah disepakati. Pada tahap ini, mahasiswa dipersilahkan melakukan uji coba produk sebelum dipresentasikan pada pertemuan selanjutnya. Mahasiswa kembali melakukan diskusi dengan rekan sekelompoknya untuk melakukan perbaikan terhadap produk mereka, dan memodifikasi tampilannya agar dihasilkan desain yang lebih menarik. Kegiatan diskusi dapat merangsang keberanian dan kreatifitas mahasiswa dalam mengungkapkan idenya, serta menumbuhkan tanggung jawab terhadap hasil diskusi kelompok, (Rustaman, 2003). Pembelajaran berbasis proyek meningkatkan keaktifan siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya sehingga mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa, (Sirait & Amnie, 2023).

Pada tahap menguji hasil, mahasiswa mempresentasikan produk mereka. Mahasiswa menjelaskan bagaimana proses pembuatan produk mereka, hal-hal baru apa saja yang mereka dapatkan selama mengerjakan proyek. Nilai dimensi elaborasi yakni kelayakan dan ekspresi dapat diamati pada saat mereka mempresentasikan produknya. Mahasiswa juga menjelaskan konsep fluida yang diterapkan dalam produk mereka, dan manfaat produk mereka jika digunakan pada kehidupan nyata. Nilai dimensi resolusi yakni bernilai dan kebermanfaatannya dapat dipat diamati pada saat mahasiswa menjelaskan manfaat produknya.

Pada tahap evaluasi, mahasiswa mengungkapkan kesulitan apa yang mereka hadapi selama menyelesaikan proyek. Pada tahap ini juga mahasiswa melakukan refleksi terhadap produk mereka, mengungkapkan hal-hal apa saja yang masih kurang dari produk mereka dan menerima masukan dari mahasiswa lain bagaimana cara untuk memperbaiki produk mereka. Melalui kegiatan evaluasi, setiap mahasiswa memperoleh ide baru dari mahasiswa lain sehingga dapat menghubungkan teori untuk pengembangan proyek selanjutnya. Pada tahap ini setiap mahasiswa sangat aktif pada kegiatan pembelajaran terlihat dari antusias dan semangat untuk memberikan pendapat mereka sehingga kegiatan belajar jadi lebih efektif. Pembelajaran yang efektif harus memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melakukan evaluasi terhadap pemahaman mereka sendiri dengan menghubungkan teori, dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran, (Capraro et al., 2013).

Penerapan model *project based learning* pada mata kuliah Fisika Dasar tidak hanya mampu menumbuhkan kreativitas mahasiswa namun juga meningkatkan pemahaman konsep, motivasi, aktivitas belajar, dan kemandirian. Hal ini didukung dari hasil penelitian oleh (Monika et al., 2018), (Usmeldi, 2019) menyimpulkan bahwa model PjBL meningkatkan penguasaan konsep, kreativitas, dan kompetensi siswa. Melalui kegiatan pembelajaran berbasis proyek, mahasiswa juga mampu mengembangkan ide-ide kreatif mereka untuk merancang proyek. Mahasiswa aktif berdiskusi dengan teman kelompok dan terjalin kerjasama tim yang baik. Dengan demikian, model PjBL juga dapat meningkatkan keterampilan komunikasi mahasiswa. Kegiatan pembelajaran dalam model PjBL juga menumbuhkan semangat mahasiswa mengikuti perkuliahan. Model PjBL yang diterapkan dalam pembelajaran fisika membuat semua siswa terlibat aktif, mampu membangkitkan minat belajar, siswa menjadi lebih senang mengikuti pembelajaran, (Chiang & Lee, 2016; Makkonen et al., 2021).

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kreativitas mahasiswa pada mata kuliah Fisika Dasar dapat meningkat dengan menerapkan model *project based learning*. Presentasi kreativitas mahasiswa pada dimensi kebaruan, resolusi, dan elaborasi berada pada rata-rata 77% atau dalam kategori baik. Hal ini dikarenakan dengan penerapan model *project based learning* mahasiswa menjadi lebih mandiri dan bebas dalam mengemukakan gagasan untuk memecahkan permasalahan yang ada.

Daftar Pustaka

- Amabile, T. M. (2013). Componential Theory of Creativity. *Encyclopedia of Management Theory*. <https://doi.org/10.4135/9781452276090.n50>
- Asri, M., & Permana, N. D. (2022). Pengaruh PjBL - Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Getaran. *Journal of Natural Science Learning*, 01(01).
- Capraro, R. M., Capraro, M. M., & Morgan, J. R. (2013). *STEM project-based learning: An integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) approach*. Springer Science & Business Media.
- Chiang, C.-L., & Lee, H. (2016). The effect of project-based learning on learning motivation and problem-solving ability of vocational high school students. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(9), 709–712. <https://doi.org/10.7763/IJiet.2016.V6.779>
- Dawes, L., & Wegerif, R. (2004). Thinking and Learning with ICT. In *Thinking and Learning with ICT*. <https://doi.org/10.4324/9780203506448>
- Donnelly Roisin, & Fitzmaurice Marian. (2005). Collaborative Project-based Learning and Problem-based Learning i. *Technological University Dublin*, 87–98.
- Dulyapit, A., Supriatna, Y., & Sumirat, F. (2023). Application of the Problem Based Learning (PBL) Model to Improve Student Learning Outcomes in Class V at UPTD SD Negeri Tapos 5, Depok City. *JOINME (Journal of Insan Mulia Education)*, 1(1), 31–37.
- Fadhil, M., Kasli, E., Halim, A., Evendi, Mursal, & Yusrizal. (2021). Impact of Project Based Learning on Creative Thinking Skills and Student Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1940(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1940/1/012114>
- Gomez-del Rio, T., & Rodriguez, J. (2022). Design and assessment of a project-based learning in a laboratory for integrating knowledge and improving engineering design skills. *Education for Chemical Engineers*, 40, 17–28.
- Gunawan, G., Harjono, A., Sahidu, H., Taufik, M., & Herayanti, L. (2019). Project-based learning on media development course to improve creativity of prospective physics teacher. *AIP Conference Proceedings*, 2194. <https://doi.org/10.1063/1.5139764>
- Hairunisa, H., Hakim, A. R., & Nurjumiati, N. (2019). Studi Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Terhadap Kreativitas Mahasiswa Program Studi PGSD Pada Mata Kuliah Konsep Dasar IPA. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 9(2), 93–96.
- Hanif, S., Wijaya, A. F. C., & Winarno, N. (2019). Enhancing Students' Creativity through STEM Project-Based Learning. *Journal of Science Learning*, 2(2), 50–57. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/jsl.v2i2.13271>
- Jannah, R., Lufri, L., Asrizal, A., & Putra, S. (2022). Effect Size: STEM Pada Pembelajaran IPA Terhadap Keterampilan Abad 21. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan I*, 2477–6181(2), 79–88.
- Kusadi, N. M. R., Sriartha, I. P., & Kertih, I. W. (2020). Model pembelajaran project based learning terhadap keterampilan sosial dan berpikir kreatif. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(1), 18–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/tscj.v3i1.24661>
- Lou, S. J., Chou, Y. C., Shih, R. C., & Chung, C. C. (2017). A study of creativity in CaC 2 steamship-derived STEM project-based learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2387–2404. <https://doi.org/10.12973/EURASIA.2017.01231A>
- Makkonen, T., Tirri, K., & Lavonen, J. (2021). Engagement in learning physics through project-based learning: A case study of gifted Finnish upper-secondary-level students. *Journal of Advanced Academics*, 32(4), 501–532. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1932202X211018644>
- Mohamadi, Z. (2018). Comparative effect of project based learning and electronic project based learning on the development and sustained development of english idiom knowledge. *J Comput High Educ* 30, 363–385.

- Monika, Y., Mayub, A., & Purwanto, A. (2018). Pengaruh Project Based Learning (PJBL) Model Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(2), 25-30. <https://doi.org/10.33369/jkf.1.2.25-30>
- Mrayyan, S. (2016). Investigating Mathematics Teachers' Role to Improve Students' Creativity Thinking. *Academic Reaserch International*, 4(1), 82-90. <https://doi.org/10.12691/education-4-1-13>
- Nur Arifah Agus Fajrina, R., Koes Handayanto, S., Hidayat, A., Artikel Abstrak, I., & Nur Arifah Agus Fajrina Pendidikan Fisika, R. (2018). Peran Model Project Based Learning dalam Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas XI IPA melalui Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian Dan Pengembangan*, 3(3), 291-295.
- Rambe, P. (2023). The Impact of Problem-Based Learning Learning Methods on the Development of Islamic Education Learning. *JOINME (Journal of Insan Mulia Education)*, 1(1), 25-30.
- Rifa Hanifa Mardhiyah, Sekar Nurul Fajriyah Aldriani, Febyana Chitta, & Muhamad Rizal Zulfikar. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura : Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29-40. <https://doi.org/10.31849/lectura.v12i1.5813>
- Rustaman, N. (2003). Kemampuan Proses Ilmiah dalam Pembelajaran Sains. *Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Safriana. (2018). Penerapan Project Based Learning dalam Upaya Meningkatkan Kreatifitas Mahasiswa Calon Guru. *Serambi Akademica*, VI(1).
- Sari, D. P. (2017). *Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VB SD Negeri 34/I Teratai*.
- Sheppard, S. (2022). A Curriculum Development for 21st Century Learners: Using Project Based Learning to Teach the Four Cs Required for Today and Tomorrow's Workforce. *Masters Theses/Capstone Projects*.
- Sirait, J. V., & Amnie, E. (2023). Analysis of Students' Collaboration Skills through Project-Based Learning Model. *Gagasan Pendidikan Indonesia*, 4(1), 43-50. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30870/gpi.v4i1.19836>
- Titu, M. A. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa Pada Materi Konsep Masalah Ekonomi. *Prosiding Seminar Nasional*, 176-186.
- Usmeldi, U. (2019). The Effect of Project-based Learning and Creativity on the Students' Competence at Vocational High Schools. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*.