



Pengaruh Model *Project Based Learning* Berdiferensiasi terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Candrika Kumaralalita^{1*}, Emi Pujiastuti², Tri Sri Noor Asih³

Prodi Magister Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia.

Email : candrikak@students.unnes.ac.id¹, emi.mat@mail.unnes.ac.id², inung.mat@mail.unnes.ac.id³

INFORMASI ARTIKEL

Tersedia Online pada:

27 Agustus, 2025

Kata Kunci:

project-based learning; pembelajaran berdiferensiasi; kemampuan berpikir kreatif matematis; pembelajaran matematika.

Keywords:

project-based learning; differentiated instruction; creative thinking skills; mathematics learning.



This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2025 by Author. Published by Universitas Islam Zainul Hasan Genggong

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berdiferensiasi terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis (KBKM) siswa kelas X SMA Negeri 5 Semarang. Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental* dengan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Sampel penelitian terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model PjBL berdiferensiasi dan kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* (DL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai KBKM siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PjBL berdiferensiasi lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model DL, yang ditunjukkan oleh hasil uji perbedaan dua rata-rata dengan nilai $t_{hitung} = 4,5 > t_{tabel} = 1,67$. Selain itu, uji *Paired Sample t-Test* menunjukkan nilai sig. $0,001 < 0,05$, yang mengindikasikan adanya pengaruh signifikan antara KBKM siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Perhitungan skor *N-Gain* juga menunjukkan bahwa peningkatan KBKM siswa berada pada kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut, model PjBL berdiferensiasi dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Abstract

This study aims to determine the effect of the differentiated *Project Based Learning* (PjBL) model on students' mathematical creative thinking ability (MCTA) in Grade X at SMA Negeri 5 Semarang. The research method used was a quasi-experimental design with a *Pretest-Posttest Control Group Design*. The research sample consisted of two groups: an experimental group that received learning using the differentiated PjBL model and a control group that received learning using the *Discovery Learning* (DL) model. The results showed that the average MCTA score of students who received learning through the differentiated PjBL model was higher than that of students who received learning through the DL model, as indicated by the result of the independent sample *t-test* with a value of $t_{count} = 4,5 > t_{table} = 1,67$. In addition, the *Paired Sample t-Test* showed a significance value of $0,001 < 0,05$, indicating a significant difference in students' MCTA before and after the learning process. The *N-Gain* score also showed that the increase in students' MCTA was in the medium category. Based on these results, the differentiated PjBL model can be considered an effective alternative learning model to improve students' mathematical creative thinking ability.

PENDAHULUAN

Perkembangan era Society 5.0 menuntut pemanfaatan teknologi dan ilmu pengetahuan secara optimal dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Dalam konteks ini, pembelajaran matematika harus mampu mendorong siswa menguasai keterampilan abad ke-21, khususnya kemampuan berpikir kreatif untuk menghadapi tantangan kompleks (Pujiastuti et al., 2025). Sebagai dasar dari berbagai ilmu, matematika tidak hanya berperan dalam penguasaan konsep-konsep abstrak, tetapi juga dalam pengembangan pola pikir sistematis, logis, kritis, dan kreatif (Novегitasari et al., 2020; Atiyah & Nuraeni, 2022).

Kemampuan berpikir kreatif menjadi salah satu kompetensi esensial dalam menghadapi perkembangan teknologi dan globalisasi. Dalam konteks matematika, Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (KBKM) didefinisikan sebagai aktivitas mental siswa dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah dengan inovasi baru (Habibah et al., 2021). Maya et al. (2019) juga menyatakan bahwa KBKM merupakan cara analisis dan penyelesaian masalah yang beragam, berdasarkan kemampuan serta pengalaman siswa. Dengan demikian, KBKM dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah dari berbagai sudut

*Corresponding author.

E-mail addresses: candrikak@students.unnes.ac.id

pandang, sehingga menghasilkan inovasi baru yang didasarkan pada pengalaman dan keterampilan yang telah dimiliki.

Kemampuan tersebut mencakup empat indikator utama menurut Munandar (2019), yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa KBKM masih rendah di kalangan siswa Indonesia, yang berdampak pada posisi Indonesia dalam Indeks Inovasi Global 2023 yang berada pada peringkat 61 dari 132 negara (Dutta et al., 2023). Rendahnya capaian ini mencerminkan keterbatasan kreativitas siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika secara inovatif (Vistara et al., 2022).

Hasil studi pendahuluan di SMA Negeri 5 Semarang memperkuat temuan tersebut. Berdasarkan tes diagnostik pada materi Statistika, sebagian besar siswa menunjukkan KBKM yang rendah, khususnya pada indikator *flexibility* dan *originality*. Diperoleh rata-rata capaian indikator *fluency* sebesar 42, *flexibility* sebesar 50, *originality* sebesar 50, dan *elaboration* sebesar 83. Temuan ini mengindikasikan bahwa KBKM siswa masih tergolong rendah.

Rendahnya skor pada indikator *fluency* mencerminkan bahwa siswa belum mampu menghasilkan beragam ide yang relevan dengan permasalahan. Sementara itu, rendahnya capaian pada indikator *flexibility* dan *originality* menunjukkan kecenderungan siswa untuk mengikuti pola penyelesaian yang umum tanpa berupaya mencari alternatif yang lebih bervariasi dan inovatif. Di sisi lain, keterbatasan pada indikator *elaboration* memperlihatkan bahwa siswa masih memerlukan pembiasaan dalam menguraikan serta menjelaskan jawaban secara lebih detail dan mendalam. Hal ini mengindikasikan perlunya strategi pembelajaran yang dapat merangsang eksplorasi ide dan mendorong siswa untuk berpikir lebih inovatif.

Kondisi ini diperburuk oleh fenomena *learning loss* akibat pandemi Covid-19, yang menyebabkan ketimpangan pemahaman konsep dasar matematika. Untuk mengatasi hal tersebut, Kurikulum Merdeka hadir dengan pendekatan yang menekankan penguatan karakter, *soft skills*, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk kemampuan berpikir kreatif (Iskandar et al., 2023; Sari et al., 2023). Kurikulum ini mendorong pembelajaran sebaiknya berorientasi pada siswa, di mana guru berperan sebagai pendamping dalam proses belajar. Dengan pendekatan ini, siswa didorong untuk mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan materi baru, sehingga tercipta pemahaman yang lebih mendalam dan bermakna.

Salah satu model yang sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka adalah *Project Based Learning (PjBL)*. Model PjBL merupakan model pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam mengerjakan proyek nyata untuk membangun pengetahuan mereka melalui kegiatan seperti membaca, menulis, menganalisis, dan menghitung (Dewi & Sutisna, 2019). Dalam model ini, siswa didorong untuk menghasilkan suatu produk sebagai hasil dari rangkaian proses pembelajaran, yang bertujuan menumbuhkan kemandirian dan kepekaan terhadap lingkungan sekitar (Ridzal et al., 2024). Selain itu, PjBL juga menuntut siswa untuk menyelesaikan tugas-tugas kompleks yang memuat berbagai pertanyaan (Oktaya & Panggabean, 2022). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model PjBL adalah pembelajaran berbasis proyek yang mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam menyelesaikan tantangan nyata secara mandiri dan bermakna.

PjBL mendorong siswa terlibat dalam proyek nyata yang menuntut kolaborasi, eksplorasi ide, dan penyelesaian masalah berbasis pengalaman langsung (Ridzal et al., 2024). Model ini telah terbukti efektif dalam mengembangkan KBKM dan hasil belajar siswa (Fadhil et al., 2021). Namun, implementasi PjBL akan lebih optimal bila dikombinasikan dengan pembelajaran berdiferensiasi, yang memperhatikan perbedaan kebutuhan, minat, dan kesiapan belajar siswa (Hanif Evendi et al., 2023; Astria & Kusuma, 2023).

Pembelajaran berdiferensiasi merupakan suatu pendekatan yang dirancang untuk menyesuaikan proses belajar dengan kebutuhan unik setiap siswa (Astria & Kusuma, 2023). Pendekatan ini menjadi alternatif strategi bagi guru dalam merespons keberagaman kemampuan dan latar belakang siswa di kelas. Dalam penelitian ini, kebutuhan belajar siswa dipetakan berdasarkan tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis. Pendekatan ini digunakan sebagai dasar pengelompokan dalam pembelajaran berdiferensiasi, karena terbukti dapat mendorong pemahaman konsep yang lebih dalam dan memunculkan solusi yang lebih inovatif (Astria & Kusuma, 2023). Tomlinson (2017) juga menegaskan bahwa pembelajaran

berdiferensiasi tidak hanya mempertimbangkan kesiapan akademik, tetapi juga karakteristik kognitif, termasuk kemampuan berpikir kreatif siswa. Dengan mengelompokkan siswa ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah, guru dapat memberikan tantangan yang sesuai dengan potensi masing-masing individu.

Pembelajaran berdiferensiasi mencakup empat elemen: konten, proses, produk, dan lingkungan (Tomlinson & Imbeau, 2023). Penelitian ini secara khusus menekankan diferensiasi proses dan produk dalam model PjBL. Diferensiasi proses memungkinkan guru menyesuaikan kegiatan belajar dengan kemampuan berpikir kreatif siswa, seperti dalam pemberian bantuan, tantangan, atau aktivitas tertentu. Sementara itu, diferensiasi produk memberikan ruang bagi siswa untuk menunjukkan pemahamannya melalui hasil akhir yang beragam namun tetap berorientasi pada tujuan pembelajaran yang sama. Kedua pendekatan ini dinilai mampu mengakomodasi perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang secara optimal.

Dengan menerapkan model PjBL berdiferensiasi, diharapkan pembelajaran dapat menjawab tantangan rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa sekaligus mendukung tujuan Kurikulum Merdeka dalam membentuk individu yang adaptif, inovatif, dan siap menghadapi tantangan global. Oleh karena itu, tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengkaji pengaruh penerapan model pembelajaran PjBL berdiferensiasi terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Penelitian ini juga diharapkan dapat berkontribusi dalam meningkatkan prestasi belajar siswa serta memberikan alternatif solusi terhadap permasalahan sistem pendidikan saat ini yang menuntut siswa belajar secara mandiri dan mampu memecahkan persoalan kehidupan nyata. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga keterampilan hidup yang esensial untuk sukses di era modern.

METODE

Metode metodologi dalam penelitian ini ialah *Pretest-Posttest Control Group*, yang menggunakan desain *Quasi Experimental* dengan jenis *Non-Equivalent Control Group Design*, karena pemilihan sampel tidak dilakukan secara acak. Dua kelas yang memiliki kemampuan awal yang sama digunakan sebagai sampel yaitu satu sebagai kelompok eksperimen yang menerima pembelajaran dengan model *Project Based Learning* (PjBL) berdiferensiasi, dan satu sebagai kelompok kontrol yang menggunakan model *Discovery Learning* (DL). Tujuan dari bagian ini adalah untuk menguji pengaruh PjBL berdiferensiasi terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 5 Semarang tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 432 siswa dari 12 kelas. Sedangkan, sampel diambil dengan metode *purposive sampling*. Kelas X-10 ditetapkan sebagai kelas kontrol dan kelas X-11 sebagai kelas eksperimen melalui undian. Variabel penelitian terdiri atas variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas adalah PjBL berdiferensiasi, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan berpikir kreatif matematis (KBKM) siswa. Variabel kontrol dalam penelitian ini meliputi materi ajar, alokasi waktu pembelajaran, dan guru pengajar, sehingga tidak memengaruhi hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes berbentuk uraian yang terdiri dari 5 butir soal. Tes diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam dua tahap, yaitu *pre-test* untuk mengukur pemahaman awal siswa terhadap KBKM, serta *post-test* untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan. Pada kelompok eksperimen digunakan model PjBL berdiferensiasi, sedangkan pada kelompok kontrol diterapkan model *Discovery Learning* (DL).

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini ialah analisis deskriptif dan analisis statistik inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai hasil *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh siswa. Dalam penelitian ini dilakukan uji prasyarat dengan menggunakan uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal, serta uji homogenitas yang berguna untuk memastikan varians antara kelas eksperimen dan kontrol homogen. Dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata untuk menguji rata-rata KBKM kelas model PjBL berdiferensiasi lebih baik dari rata-rata KBKM

kelas model DL. Selain itu, dilakukan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah dilakukannya pembelajaran model PjBL berdiferensiasi. Sedangkan, untuk mengukur peningkatan KBKM antara sebelum dan sesudah pembelajaran PjBL berdiferensiasi maka dilakukan uji *N-Gain* terhadap kelas tersebut.

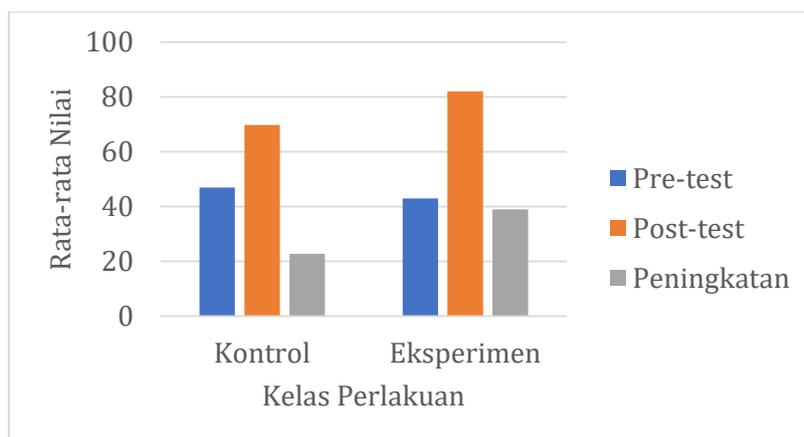
HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil temuan penelitian mengenai pengaruh penerapan model pembelajaran PjBL berdiferensiasi terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis (KBKM) siswa. Hasil analisis deskriptif terhadap skor *pre-test* dan *post-test* dari kelas kontrol dan eksperimen sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Statistik Deskriptif

Kelas	Jumlah siswa	Rata-rata Nilai	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Skor Pre-Test					
Eksperimen	36	43	20	95	15
Kontrol	36	47	17	74	20
Skor Post-Test					
Eksperimen	36	82	10	96	58
Kontrol	36	69,8	12,1	95	51

Tabel 1 di atas membuktikan jika jumlah rata-rata antara kelas kontrol dengan eksperimen mengalami perbedaan secara signifikan dari hasil *post-test*, dimana untuk kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai kelas sebesar 82 dari sebelumnya dengan hasil *pre-test* 43, sedangkan untuk kelas kontrolnya hanya sebesar 69,8 dari sebelumnya dengan hasil *pre-test* 47. Selain itu, ditinjau dari nilai maksimum skor *post-test*, kelas eksperimen sebesar 96 dan nilai minimumnya sebesar 58, dan untuk kelas kontrolnya diperoleh nilai maksimum sebesar 95 serta nilai minimumnya sebesar 51. Terlihat bahwa peningkatan pencapaian hasil KBKM siswa di kelas eksperimen lebih tinggi daripada peningkatan di kelas kontrol. Untuk lebih jelasnya perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada grafik berikut:



Gambar 1. Grafik perbandingan hasil pre-test dan post-test kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Untuk mendukung temuan mengenai pengaruh model PjBL berdiferensiasi terhadap KBKM siswa, digunakan analisis statistik inferensial. Sebelum melakukan analisis tersebut, langkah awal yang perlu dilakukan adalah menguji normalitas dan homogenitas data. Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa data memiliki distribusi normal, yang merupakan salah satu syarat dalam penerapan uji parametrik. Sementara itu, uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians antar kelompok data bersifat homogen.

Homogenitas varians diperlukan agar hasil uji parametrik yang digunakan memiliki validitas dan akurasi yang tinggi. Jika kedua asumsi tersebut terpenuhi, maka analisis dapat dilakukan menggunakan uji parametrik. Namun, apabila salah satu atau kedua asumsi tidak terpenuhi, maka analisis dilanjutkan menggunakan uji non-parametrik yang tidak mempersyaratkan distribusi normal maupun homogenitas varians.

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* dari data *pre-test* dan *post-test*. Berikut ini tabel dari uji normalitas:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data *Pre-Test*

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	Kontrol	.139	36	.077	.940	36	.052
Pre-test	Eksperimen	.145	36	.052	.930	36	.025

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 2, hasil *output* dari uji *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai sig *pre-test* kelas kontrol $0,077 > 0,05$, dan nilai sig *pre-test* kelas eksperimen $0,052 > 0,05$. H_0 diterima, disimpulkan data *pretest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data *Post-Test*

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	Kontrol	.145	36	.053	.941	36	.054
Post-test	Eksperimen	.142	36	.065	.935	36	.036

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada Tabel 3, diperoleh nilai sig. *post-test* kelas kontrol sebesar $0,053 > 0,05$ dan nilai sig. *post-test* kelas eksperimen sebesar $0,065 > 0,05$, maka H_0 diterima. Jadi, data nilai *post-test* KBKM kelas kontrol dan eksperimen berasal dari data yang berdistribusi normal.

Selain itu, untuk mengetahui varians kelompok homogen, maka dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan SPSS. Tabel berikut ini akan menampilkan hasil uji homogenitas menggunakan Uji Statistik Levene:

tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Data *Pre-Test*

		Tests of Homogeneity of Variances			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pre-test	Based on Mean	3.943	1	70	.051
	Based on Median	3.780	1	70	.056
	Based on Median and with adjusted df	3.780	1	62.381	.056
	Based on trimmed mean	3.963	1	70	.050

Berdasarkan Tabel 4 hasil *output* dari uji Levene diperoleh nilai sig. $0,051 > 0,05$ maka H_0 diterima. Disimpulkan bahwa varians kedua kelas homogen.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Data *Post-Test*

Tests of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Post-test Based on Mean	3.318	1	70	.073
Based on Median	1.872	1	70	.176
Based on Median and with adjusted df	1.872	1	66.421	.176
Based on trimmed mean	3.176	1	70	.079

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Berdasarkan uji *Levene* pada Tabel 5, diperoleh nilai sig. $0,073 > 0,05$ maka H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa varians kedua kelas homogen.

Telah teruji bahwa data *pre-test* dan *post-test* berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata untuk menguji rata-rata KBKM kelas dengan model PjBL berdiferensiasi lebih baik dari rata-rata KBKM kelas dengan model DL. Rumus uji-t yang digunakan yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Berdasarkan perhitungan, diperoleh $t_{hitung} = 4,5$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Artinya rata-rata KBKM kelas dengan model PjBL Berdiferensiasi lebih baik dari rata-rata KBKM kelas dengan model DL.

Selain itu, dilakukan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah dilakukannya pembelajaran model PjBL berdiferensiasi. Berikut ini tabel dari hasil uji *paired sample t-test*:

Tabel 6. Hasil Uji *Paired Sample T-Test*

Paired Samples Test									
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	pretest - posttest	-27.26806	19.95581	3.32597	-34.02013	-20.51598	-8.199	35	<,001

Dengan demikian, berdasarkan hasil uji di atas diperoleh nilai sig. $0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan KBKM sebelum dan sesudah pembelajaran model PjBL berdiferensiasi. Atau dengan kata lain, model PjBL berdiferensiasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap KBKM siswa.

Selanjutnya, dilakukan analisis peningkatan KBKM siswa pada model PjBL berdiferensiasi dengan menghitung skor *N-Gain*. Perhitungan skor *N-Gain* dilakukan dengan membandingkan selisih antara skor *post-test* dan *pre-test* terhadap selisih antara skor maksimal dan skor *pre-test*. Rumus yang digunakan yaitu:

$$N - Gain = \frac{\text{skor sesudah} - \text{skor sebelum}}{\text{skor maksimal} - \text{skor sebelum}}$$

Skor *N-Gain* yang diperoleh selanjutnya diklasifikasikan ke dalam tiga kategori peningkatan menurut Lestari & Yudhanegara (2015) berdasarkan Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Kategori *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Berikut perolehan skor *N-Gain* kemampuan berpikir kreatif matematis pada model PjBL berdiferensiasi.

Tabel 8. Hasil Perolehan Skor *N-Gain*

	N	Descriptive Statistics			
		Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain	36	-.05	.85	.5495	.22882
Valid N (listwise)	36				

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *SPSS 26*, diperoleh rata-rata skor *N-Gain* sebesar 0,549. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis (KBKM) siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran dengan model PjBL berdiferensiasi mengalami peningkatan dengan kategori sedang. Berdasarkan distribusi kategorinya, terdapat 8 siswa (24,24%) dengan peningkatan KBKM pada kategori rendah, 20 siswa (60,61%) pada kategori sedang, dan 8 siswa (24,24%) pada kategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan KBKM pada kategori sedang setelah mengikuti pembelajaran dengan model PjBL berdiferensiasi.

Berdasarkan temuan penelitian, diperoleh hasil bahwa rata-rata KBKM siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PjBL Berdiferensiasi lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model DL. Hal tersebut ditunjukkan oleh perbedaan rata-rata nilai antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen, dimana kelas eksperimen mendapatkan rata-rata nilai sebesar 82, sedangkan untuk kelas kontrol memperoleh rata-rata nilai sebesar 69,8. Perbedaan ini diperkuat oleh hasil perhitungan menggunakan uji perbedaan dua rata-rata yang menunjukkan $t_{hitung} = 4,5 > t_{tabel} = 1,67$, sehingga H_0 ditolak. Artinya rata-rata nilai KBKM siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PjBL berdiferensiasi lebih baik dari rata-rata nilai KBKM siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model DL.

Selain itu, dari hasil uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan bahwa nilai sig. $0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak, yang artinya terdapat perbedaan KBKM antara kelas kontrol yang menggunakan model DL dengan kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran model PjBL berdiferensiasi. Dengan kata lain, model PjBL berdiferensiasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap KBKM siswa. Temuan ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Noviyana (2017), yang menunjukkan bahwa penerapan model PjBL memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Sejalan dengan itu, hasil penelitian Faizah & Hariyanti (2023) juga membuktikan bahwa penerapan PjBL mampu meningkatkan hasil belajar kognitif dan minat belajar matematika siswa, sekaligus mendorong keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis proyek mendorong siswa untuk lebih aktif dalam menggali ide dan memecahkan masalah secara kreatif.

Selanjutnya, diperoleh rata-rata skor *N-Gain* sebesar 0,549. Nilai ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan KBKM siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran dengan model PjBL berdiferensiasi dengan kategori sedang. Temuan ini sesuai dengan kajian sistematis yang dilakukan oleh Astria & Kusuma (2023) terhadap 22 artikel, yang menemukan bahwa pembelajaran berdiferensiasi secara konsisten dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hal ini memperkuat pandangan bahwa strategi yang menyesuaikan kebutuhan dan karakteristik individu siswa dapat mendorong munculnya potensi berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika.

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PjBL berdiferensiasi terjadi karena karakteristik model ini mendorong siswa untuk lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Melalui proyek yang dirancang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik masing-masing siswa, peserta didik memiliki ruang untuk mengeksplorasi ide-ide kreatif dan mengembangkan strategi penyelesaian masalah secara

mandiri maupun kelompok. Pembelajaran berbasis proyek juga memberikan tantangan nyata kepada siswa, sehingga proses berpikir kreatif dapat tumbuh secara optimal.

Hasil penelitian ini memperkuat teori yang dikemukakan oleh Tomlinson (2017), yang menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi dapat memenuhi kebutuhan belajar siswa yang beragam, serta mendorong siswa untuk berpikir lebih luas dan kreatif sesuai dengan gaya belajar mereka masing-masing. Selain itu, temuan ini juga selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Astria & Kusuma (2023), yang menyebutkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis melalui pemberian tugas atau proyek yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik.

Dibandingkan dengan model DL yang digunakan pada kelas kontrol, model PjBL berdiferensiasi lebih memberikan ruang kebebasan kepada siswa dalam mengeksplorasi gagasan dan menemukan solusi kreatif dari masalah yang diberikan. Pada pembelajaran DL, meskipun siswa diarahkan untuk menemukan konsep secara mandiri, alur pembelajaran cenderung lebih terstruktur dan umum, sehingga kurang memperhatikan perbedaan kebutuhan dan karakteristik masing-masing siswa.

Dengan demikian, pembelajaran berbasis proyek yang dirancang secara berdiferensiasi terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Model ini memberikan kesempatan yang lebih luas kepada siswa untuk berkreasi, berpendapat, dan menemukan ide-ide baru yang relevan dengan konteks permasalahan yang dihadapi. Rata-rata model PjBL yang lebih baik, adanya pengaruh yang signifikan, dan adanya peningkatan dalam kategori sedang dapat dikarenakan penggunaan model PjBL berdiferensiasi mendorong siswa untuk terlibat dalam proyek nyata yang menuntut kolaborasi, eksplorasi ide, dan penyelesaian masalah berbasis pengalaman langsung, sehingga mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Selain itu dalam implementasi model PjBL selama penelitian ini dilakukan kombinasi dengan pembelajaran berdiferensiasi, yang memperhatikan perbedaan kebutuhan, minat, dan kesiapan belajar siswa supaya hasilnya lebih optimal. Dengan demikian, hasilnya ialah model PjBL berdiferensiasi ini mengungguli model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) yang biasanya menuntut siswa menemukan konsep tanpa mengembangkan kreativitasnya dalam proyek.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) berdiferensiasi berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hal ini terlihat dari rata-rata skor kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelas eksperimen sebesar 82, yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol sebesar 69,2. Selain itu, rata-rata skor *N-Gain* sebesar 0,549 yang berada pada kategori sedang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model PjBL berdiferensiasi mampu memberikan peningkatan yang cukup optimal terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Temuan ini didukung oleh penelitian sebelumnya serta kajian teoritis yang menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi dapat mengakomodasi kebutuhan belajar siswa yang beragam, sehingga dapat mendorong munculnya ide-ide kreatif dalam proses pembelajaran.

Melihat hasil tersebut, penerapan model PjBL berdiferensiasi dapat menjadi salah satu alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Oleh karena itu, guru disarankan untuk mengintegrasikan model ini ke dalam proses pembelajaran, khususnya dalam materi-materi yang membutuhkan keterampilan berpikir kreatif. Selain itu, siswa diharapkan dapat lebih aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran berbasis proyek agar potensi berpikir kreatif mereka berkembang secara optimal. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan menerapkan model PjBL berdiferensiasi pada jenjang atau materi yang berbeda, serta melibatkan variabel-variabel lain yang relevan agar hasil yang diperoleh semakin kaya dan mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

Astria, R., & Kusuma, A. B. (2023). Analisis Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan

- Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 112–119. <https://doi.org/10.30605/proximal.v6i2.2647>
- Atiyah, A., & Nuraeni, R. (2022). Kemampuan berpikir kreatif matematis dan self-confidence ditinjau dari kemandirian belajar siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 103–112. <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v1i1.1920>
- Dewi, L., & Sutisna, M. R. (2019). Designing Project-Based Learning To Develop Students' Creativity In The Fourth Industrial Revolution. *Proceedings of the 8th UPI-UPSI International Conference 2018 (UPI-UPSI 2018)*, 239, 119–125. <https://doi.org/10.2991/upiupsi-18.2019.21>
- Dutta, S., Lanvin, B., Leon, L. R., & Wunsch-Vincent, S. (2023). Global Innovation Index 2023: Innovation In The Face of Uncertainty. In *World Intellectual Property Organization* (Vol. 4, Issue 16th Edition). https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2023/
- 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>
- Faizah, E., & Hariyanti, F. (2023). Upaya Meningkatkan Hasil Dan Minat Belajar Matematika Dengan Pendekatan Project Based Learning. *Tematik : Jurnal Konten Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.55210/tematik.v1i1.1142>
- Habibah, S. U., Fathani, A. H., & Nursit, I. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Resiliensi Matematis Siswa yang Memiliki Kegemaran Bidang Seni Kaligrafi. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.32585/jkp.v5i1.1083>
- Hanif Evendi, Yossie Rosida, & Dani Zulfarfan. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Pembelajaran Matematika di Kurikulum Merdeka SMPN 4 Kragilan. *Joong-Ki : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 181–186. <https://doi.org/10.56799/joongki.v2i2.1454>
- Iskandar, S., Rosmana, P. S., Apriliani, D., Husna, M., Azahra, R., & Zahra, V. N. (2023). Kurikulum Merdeka Sebagai Upaya Mengatasi Learning Loss yang Terjadi di Indonesia. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 3558–3568.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). Penelitian Pendidikan Matematika. *Bandung: PT Refika Aditama*, 2(3).
- Maya, F. A., Sari, I. K., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif, Berpikir Kritis Matematik Siswa Smk Pada Materi Spldv. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(4), 167. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v2i4.p167-176>
- Munandar, U. (2019). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Rineka Cipta.
- Novegitasari, Y., Dwijanto, & Asih, T. S. N. (2020). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis pada Model Pembelajaran Means-Ends Analysis Berbantuan E-Learning ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 642–648.
- Noviyana, H. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa. *Jurnal Edumath*, 3(2), 110–117. <https://doi.org/10.51878/teaching.v3i1.2168>
- Oktaya, I., & Panggabean, E. M. (2022). Ketepatan dan Efektivitas Penggunaan Teori Belajar dalam Pembelajaran Matematika dengan Model Project Based Learning pada Kurikulum Merdeka Belajar. *Journal of Mathematics in Teaching and Learning*, 01(1), 10–14.
- Pujiastuti, E., Sugiman, S., & Pambudi, M. H. (2025). Promoting mathematics problem-solving ability in gamification integration using augmented reality. *European Journal of Educational Research*, 14(2), 645–660. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.14.2.645>
- Ridzal, D. A., Rosnawati, V., & Wally, I. (2024). *Analysis of Students' Creative Thinking Abilities Through Project-Based Learning in Environmental Knowledge Courses*. 1744, 33–36.
- Sari, S., Agoestanto, A., & Wahyu, S. (2023). Studi Literatur: Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau Dari Self Confidence Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Mipati*, 2(1), 155–169.
- Tomlinson, C. A. (2017). The Rationale for Differentiating Instruction in Academically Diverse Classrooms. *DIFFERENTIATE INSTRUCTION : In Academically Diverse Classrooms*, 12–18. <http://www.ascd.org/ASCD/pdf/siteASCD/publications/books/HowtoDifferentiateInstructioninAcademicallyDiverseClassrooms-3rdEd.pdf>
- Tomlinson, C. A., & Imbeau, M. B. (2023). Leading and managing a differentiated classroom. In *Association for Supervision and Curriculum Development* (2nd ed.). www.ascd.org/deskcopy.

Vistara, M. F., Wijayanti, K., & Rochmad, R. (2022). Pertumbuhan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP dengan Model Problem-Based Learning melalui STEM. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(3), 493. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i3.6881>