

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9643>

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS MENGUNAKAN PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI BERDASARKAN GAYA BELAJAR DENGAN *PROJECT BASED LEARNING*

Sofnidar¹, Ajeng Riana Lestari^{2*}, Syaiful³

^{1,2,3} Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

*Corresponding author. Jl. Jambi-Muara Bulian, Mendalo Darat, Jambi Luar Kota, 36361, Jambi, Indonesia.

E-mail: sofnidar@unja.ac.id¹⁾
rianalestariajeng07@gmail.com^{2*)}
pak_bakri@unja.ac.id³⁾

Received dd Month yy; Received in revised form dd Month yy; Accepted dd Month yy (9pt)

Abstrak

Permasalahan dalam penelitian ini diangkat karena hasil wawancara terhadap guru matematika di SMPN 18 Kota Jambi mengindikasikan bahwa kemampuan representasi matematis siswa Kelas VIII tergolong rendah serta tidak sedikit dari mereka yang pasif dalam belajar. Oleh karena itu, penelitian ini menitikberatkan pada penerapan pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar menggunakan model PjBL terhadap peningkatan representasi matematis siswa. Penelitian eksperimen ini menggunakan metode *True Experimental Design* dengan tipe *Pretest-Posttest Control Group Design*. Berdasarkan hasil pengambilan sampel acak, diperoleh kelas VIII F sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII G sebagai kelompok kontrol dengan jumlah 28 siswa pada setiap kelasnya. Penelitian dilakukan pada materi SPLDV di semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Dalam memperoleh informasi digunakan instrumen berupa angket, lembar observasi dan tes. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar dengan *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Peningkatan tertinggi diperoleh oleh siswa dengan gaya belajar kinestetik, yang mencapai kriteria tinggi dengan skor peningkatan sebesar 0,743.

Kata kunci: Gaya belajar; pembelajaran berdiferensiasi; *Project Based Learning*; representasi matematis; SPLDV.

Abstract

The problem in this study was raised because the results of interviews with mathematics teachers at SMPN 18 Jambi City indicated that the mathematical representation skills of Class VIII students were low and many of them were passive in learning. Therefore, this study focuses on the application of differentiated learning based on learning styles using the PjBL model to improve students' mathematical representations. This experimental research uses the *True Experimental Design* method with the *Pretest-Posttest Control Group Design* type. Based on the results of random sampling, class VIII F was obtained as the experimental group and class VIII G as the control group with a total of 28 students in each class. The research was conducted on SPLDV material in the odd semester of the 2023/2024 school year. In obtaining information, instruments such as questionnaires, observation sheets and tests were used. The research findings show that the application of differentiated learning based on learning styles with *Project Based Learning* is effective in improving students' mathematical representation skills. The highest improvement was obtained by students with kinesthetic learning style, which reached high criteria with an improvement score of 0.743.

Keywords: Learning styles; differentiated learning; *Project Based Learning*; mathematical representation; SPLDV.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9643>

PENDAHULUAN

Esensi pendidikan sangat melekat terhadap pola pikir manusia untuk kehidupan menuju peningkatan kualitas diri (Johnes et al., 2017). Andayani & Amir (2019) beranggapan bahwa pembelajaran yang memenuhi kebutuhan siswa memudahkan mereka mengembangkan potensinya. Karena kebutuhan belajar siswa beragam (Karatza, 2019; Siburian et al., 2019), maka Herwina (2021) merekomendasikan pembelajaran berdiferensiasi untuk menyesuaikan proses belajar di kelas, salah satunya berdasarkan cara atau gaya belajar siswa (Himmah & Nugraheni, 2023).

Setiap siswa memiliki cara unik dalam memahami informasi, yang dipengaruhi oleh gaya belajarnya (Indah et al., 2024). Natonis et al. (2022) mengelompokkan gaya belajar atas 3 kategori, yaitu visual, auditori, dan kinestetik. Gaya belajar mampu mendorong siswa memahami berbagai mata pelajaran, termasuk matematika (Muchsinan et al., 2024).

Matematika perlu dipelajari siswa di setiap tingkat pendidikan, matematika dapat menjawab berbagai permasalahan di kehidupan sehari-hari (Acharya, 2017). Senada dengan Simanjuntak & Listiani (2020) melalui matematika seseorang dapat mengembangkan keahlian berpikir yang cermat, logis, kritis, serta efektif dan efisien. Kemampuan representasi matematis merupakan dasar kemampuan yang ditetapkan NCTM (Alabdulaziz & Higgins, 2021; Samad et al., 2020).

Representasi memfasilitasi siswa dalam memecahkan masalah dengan melakukan interpretasi ide matematis ke suatu bentuk khusus (Ilma & Turmudi, 2021). Hanifah et al. (2021); Hartono et al. (2019) menyebutkan bahwa dalam

belajar matematika siswa dituntut agar mampu menyatakan gagasan mereka menjadi beragam cara seperti huruf, simbol, tabel, kata-kata dan lainnya.

Namun demikian, berdasarkan informasi dari guru matematika SMPN 18 Kota Jambi bahwa siswa kelas VIII mempunyai kemampuan representasi matematis yang tergolong rendah serta masih didominasi oleh siswa yang kurang aktif dan kurang kreatif dalam belajar.

Untuk mengatasi masalah representasi matematis siswa, Noptario & Prastowo (2022) menyarankan agar guru lebih selektif dan kreatif dalam pembelajaran. Nurfitriyanti (2016) berpendapat bahwa sudah semestinya guru mengimplementasikan model yang menempatkan siswa sebagai sentral belajar, seperti pembelajaran berbasis proyek. Darmuki et al. (2023); Miller et al. (2021) menyebutkan bahwa melalui *Project Based Learning* (PjBL), siswa dapat belajar dengan merekonstruksi pengetahuan mereka terhadap suatu usaha berupa proyek tertentu.

Solusi untuk mengembangkan representasi matematis siswa dengan cara atau gaya belajar yang beragam dapat dilakukan melalui pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar dengan model PjBL. Untuk itu, fokus utama penelitian ini yaitu apakah terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis menggunakan pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar dengan model PjBL.

METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimen ini memanfaatkan metode *True Experimental Design* dengan tipe *Pretest-Posttest Control Group Design* yang mencakup dua kelas, di antaranya kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran berdiferensiasi dari gaya

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9643>

belajar dengan model PjBL sedangkan kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Desain tersebut tertuang pada Tabel 1 seperti yang diungkapkan Jewell (2022).

Tabel 1. *Pretest-posttest control group design*

Kelas	Pretest	Posttest
Eksperimen =	O ₁ X	O ₃
Kontrol =	O ₂	O ₄

Pengambilan sampel dengan *cluster random sampling* di mana dua kelas dipilih secara sembarang tanpa diukur strata yang ada, maka didapatkan dua kelas yakni kelas VIII F dan VIII G secara berturut-turut sebagai kelas eksperimen dan kontrol yang masing-masing kelas terdiri atas 28 sampel. Adapun lembar observasi, angket dan tes sebagai instrumen pada penelitian eksperimen ini. Sebagai alat untuk mendapatkan informasi mengenai pelaksanaan pembelajaran digunakan lembar observasi, untuk mengetahui gaya belajar siswa menggunakan angket yang terdiri dari 40 pertanyaan, sedangkan kemampuan representasi matematis awal dan akhir siswa diketahui melalui *pretest* dan *posttest* yang masing-masing berjumlah 3 soal uraian dengan materi SPLDV. Semua instrumen yang dimanfaatkan divalidasi oleh ahli untuk diperiksa keabsahannya agar kualitas instrumen tetap terjaga.

Data yang diperoleh dilakukan uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov*, kemudian uji *Levene* untuk melihat homogenitas data serta melalui *Independent Sample T Test* sebagai uji-t. Pengujian data dilakukan melalui *software SPSS*. Adapun cara untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui perhitungan N-Gain.

Selanjutnya, pedoman dalam memberikan skor angket gaya belajar berpatokan pada skala Likert seperti pendapat Nursyaidah & Sari (2021) pada Tabel 2.

Tabel 2. Penskoran angket gaya belajar

Jawaban	Skor	
	+	-
Sangat setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak setuju	2	3
Sangat tidak setuju	1	4

Sementara itu, dalam memberikan skor lembar observasi aktivitas pembelajaran mengacu pada Tabel 3.

Tabel 3. Penskoran lembar observasi aktivitas pembelajaran

Skor	Keterangan
1	Tidak ada indikator belajar yang dilaksanakan
2	Indikator belajar yang dilaksanakan cukup baik
3	Indikator belajar yang dilaksanakan dengan baik
4	Indikator belajar yang dilaksanakan sangat baik

Persentase dari lembar observasi menggunakan rumus (1).

$$A = \frac{\text{Jumlah yang terlaksana}}{\text{Jumlah ideal}} \times 100\% \dots(1)$$

Dalam memberikan kategori dari persentase lembar observasi yang diperoleh dikategorikan seperti pendapat Indriyani et al. (2020) pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori persentase lembar observasi

Persentase	Kategori
$75\% \leq A \leq 100\%$	Sangat baik
$50\% \leq A < 75\%$	Baik
$25\% \leq A < 50\%$	Cukup baik
$0\% \leq A < 25\%$	Kurang baik

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9643>

Selanjutnya, perhitungan hasil tes mengacu pada rumus (2).

$$T = \frac{\text{jumlah skor benar}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\% \dots(2)$$

Kemudian, pengkategorian skor tes berdasarkan modifikasi dari pendapat Kusmaryono & Dwijanto (2016) pada Tabel 5.

Tabel 5. Kategori skor tes representasi matematis

Skor (%)	Kategori
$90 \leq T \leq 100$	Sangat Baik
$75 \leq T < 90$	Baik
$55 \leq T < 75$	Cukup baik
$40 \leq T < 55$	Rendah
$0 \leq T < 40$	Sangat rendah

Rumus (3) yang diperkenalkan Hake untuk menentukan peningkatan representasi matematis siswa (Kurniawan & Hidayah, 2021).

$$n = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maks} - \text{nilai pretest}} \dots(3)$$

Patokan dalam menentukan kriteria N-Gain seperti dalam Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria nilai N-Gain

Nilai	Kriteria
Tinggi	$n \geq 0,7$
Sedang	$0,3 \leq n < 0,7$
Kurang	$n < 0,3$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 7. memaparkan hasil perhitungan angket gaya belajar. Namun, untuk kelas kontrol angket ini digunakan hanya untuk mengetahui kategori gaya belajar siswa.

Tabel 7. Data hasil angket gaya belajar

Kelas	Gaya		
	V	A	K
Eksperimen	11	5	12
Kontrol	9	8	11

Merujuk pada Tabel 7, dari 28 siswa pada kelas eksperimen 11 di antaranya memiliki kategori visual, 5 siswa kategori auditori serta 12 siswa dengan kategori kinestetik. Jika ditinjau dari hasil angket kelas kontrol, untuk kategori siswa visual, auditori, dan kinestetik masing-masing sebanyak 9, 8 dan 11 siswa.

Beralih pada perhitungan lembar observasi di kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata hasil lembar observasi siswa

Pert	Eksperimen			Kontrol
	V	A	K	
1	93,26	93	93,52	93
2	94,45	95	94,74	87
3	96,15	96,07	95,93	87
4	91,02	90,23	91,09	87
5	90,42	90,48	90,51	86
Jml	93,06	92,96	93,16	88
Ket.	Sangat Baik			

Mengacu pada Tabel 8, lembar observasi kelas eksperimen pada siswa visual dari 5 pertemuan memperoleh rata-rata sebesar 93,06, untuk siswa auditori memiliki rata-rata keterlaksanaan aktivitas yakni 92,96, sedangkan pada siswa kinestetik nilai rata-rata keterlaksanaan aktivitas sebesar 93,16 selama 5 kali pertemuan. Ketiga gaya belajar tersebut memiliki kriteria keterlaksanaan aktivitas belajar sangat baik. Untuk keterlaksanaan aktivitas siswa kelas kontrol selama 5 kali pertemuan diperoleh rata-rata sebesar 88 dengan kriteria sangat baik.

Adapun deskripsi data dari *pretest*, *posttest* dan N-Gain merujuk pada tabel 9 yang menyatakan bahwa siswa visual, auditori, dan kinestetik di kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata *pretest* secara terurut sebesar 28,03, 30 dan 36,81. Sedangkan rata-

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9643>

rata *pretest* kelas kontrol pada siswa visual, auditori, dan kinestetik secara terurut yakni 31,48, 32,21 dan 38,64. Dari perhitungan tersebut, tampak bahwa kelas kontrol unggul dalam *pretest* di setiap gaya belajarnya.

Perolehan rata-rata nilai *posttest* pada kelas eksperimen sebesar 75, 76,67 dan 81,95 untuk masing-masing siswa visual, auditori, dan kinestetik. Namun di kelas kontrol memperoleh rata-rata *posttest* sebesar 61,11, 64,58 dan 70,45 secara terurut untuk siswa visual, auditori, dan kinestetik. Terindikasi bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata *posttest* yang lebih unggul daripada kelas kontrol pada setiap gaya belajar.

Sementara itu, bilamana dilakukan perhitungan rata-rata N-Gain maka untuk siswa visual, auditori, dan kinestetik kelas eksperimen secara terurut sebesar 0,661, 0,707 dan 0,743 dengan kriteria peningkatan sedang untuk kelompok visual dan kriteria tinggi untuk kelompok auditori dan kinestetik. Sedangkan di kelas kontrol untuk siswa visual, auditori, dan kinestetik memperoleh nilai 0,485, 0,5228 dan 0,5233 dengan kriteria sedang untuk masing-masing gaya belajar. Dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen pada setiap kategori gaya belajar memiliki peningkatan representasi matematis yang lebih unggul.

Tabel 9. Data hasil *pretest*, *posttest* dan N-Gain

Data	Kelas	V	A	K
\bar{X} <i>Pretest</i>	Ekspe- rimen	28,03	30	36,81
	Kontrol	31,48	32,21	38,64
\bar{X} <i>Posttest</i>	Ekspe- rimen	75	76,67	81,95
	Kontrol	61,11	64,58	70,45
\bar{X} N- Gain	Ekspe- rimen	0,661	0,707	0,743
	Kontrol	0,485	0,522	0,523

Untuk melakukan uji-t maka terlebih dahulu dipenuhi asumsi uji prasyarat yakni uji normalitas dan homogenitas. Kriteria hasil uji normalitas dari masing-masing gaya belajar dikatakan berdistribusi normal jika $\text{Sig.} > 0,05$.

Tabel 10. Data uji normalitas *pretest*, *posttest* dan N-Gain

Kelas	Data	Signifikansi		
		V	A	K
Ekspe- rimen	<i>Pretest</i>	0,2	0,2	0,16
	<i>Posttest</i>	0,166	0,2	0,064
	N-Gain	0,2	0,2	0,2
Kontrol	<i>Pretest</i>	0,147	0,2	0,2
	<i>Posttest</i>	0,126	0,123	0,119
	N-Gain	0,092	0,2	0,2

Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 10, untuk hasil pengujian *pretest* kelas eksperimen terhadap siswa visual, auditori, dan kinestetik secara terurut memperoleh nilai signifikansi 0,158, 0,198 dan 0,208. Sedangkan siswa visual, auditori, dan kinestetik di kelas kontrol mendapat nilai signifikansi secara terurut sebesar 0,239, 0,193 dan 0,205. Kemudian, hasil uji normalitas *posttest* siswa visual, auditori, dan kinestetik di kelas eksperimen masing-masing memperoleh signifikansi 0,215, 0,263 dan 0,236, sedangkan pada kelas kontrol terhadap siswa visual, auditori, dan kinestetik dengan nilai signifikansi 0,245, 0,303 dan 0,227. Hal serupa terjadi pada uji normalitas N-Gain yang mana untuk masing-masing gaya belajar pada kelas eksperimen memperoleh signifikansi 0,174, 0,285 dan 0,186, pada kelas kontrol dengan perolehan signifikansi sebesar 0,256, 0,227 dan 0,187. Tampak bahwa keseluruhan data memperoleh $\text{Sig.} > 0,05$, sehingga data tersebut berdistribusi normal.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9643>

Tabel 11. Data uji homogenitas *pretest*, *posttest* dan N-Gain

Data	Signifikansi		
	Visual	Auditori	Kinestetik
<i>Pretest</i>	0,453	0,976	0,92
<i>Posttest</i>	0,054	0,246	0,957
N-Gain	0,053	0,577	0,863

Merujuk pada Tabel 11 dengan keputusan pengujian data memiliki variansi sama apabila $\text{Sig.} > 0,05$, dari hasil uji homogenitas data *pretest* terhadap siswa visual, auditori, dan kinestetik secara terurut dengan signifikansi 0,453, 0,976 dan 0,92. Bilamana data *posttest* dilakukan uji homogenitas maka diperoleh signifikansi untuk siswa visual, auditori, dan kinestetik sebesar 0,054, 0,246 dan 0,957. Sedangkan pada hasil uji homogenitas terhadap N-Gain diperoleh signifikansi 0,053, 0,577 dan 0,863 untuk masing-masing gaya belajar. Artinya bahwa $\text{Sig.} > 0,05$ sehingga data tersebut memiliki variansi sama.

Dari penjabaran di atas sudah terlihat bahwa keseluruhan data bersifat normal dan homogen, ini berarti data tersebut dapat dilanjutkan dengan uji-t. Tabel 12 menyajikan hasil uji *independent sample t-test* dengan kriteria keputusan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak, hal ini berlaku sebaliknya.

Tabel 12. Data uji-t *pretest*, *posttest* dan N-Gain

Data	t_{hitung}		
	Visual	Auditori	Kinestetik
<i>Pretest</i>	0,504	0,194	0,384
<i>Posttest</i>	1,781	1,006	1,732
N-Gain	1,948	1,701	2,471

Terlebih dahulu akan dibahas hasil uji-t data *pretest* yang ada pada Tabel 12. Pengujian hipotesis dilakukan berdasarkan hipotesis uji dua pihak, maka diperoleh t_{tabel} untuk siswa

dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik secara berurutan sebesar 2,101, 2,201, 2,079. Untuk analisis hipotesis *pretest* terhadap siswa visual, auditori, dan kinestetik masing-masing memperoleh t_{hitung} 0,504, 0,194 dan 0,384, yang mana $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka didapat keputusan bahwa siswa pada setiap gaya belajar dari kedua kelas sampel memiliki kemampuan representasi awal yang sama baik.

Kemudian, pengujian hipotesis data *posttest* dilakukan berdasarkan hipotesis uji pihak kanan, maka diperoleh t_{tabel} untuk siswa dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik secara berurutan sebesar 1,734, 1,795, 1,720. Hasil uji hipotesis data *posttest* memperoleh t_{hitung} sebesar 1,781, 1,006 dan 1,732 untuk masing-masing siswa visual, auditori, dan kinestetik. Dari hasil pengujian tersebut, siswa auditori mendapatkan $t_{hitung} < t_{tabel}$, ini berarti rata-rata *posttest* kedua kelas sampel ialah sama. Sedangkan untuk siswa visual dan kinestetik memperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang bermakna bahwa rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol.

Hal serupa terjadi pada hasil uji-t N-Gain yang mana memperoleh nilai t_{hitung} untuk siswa visual, auditori, dan kinestetik secara berurutan sebesar 1,984, 1,701 dan 2,471. Sedangkan nilai t_{tabel} berdasarkan hipotesis uji pihak kanan diperoleh sebesar 1,734, 1,795, 1,720 untuk masing-masing siswa dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Bermakna bahwa siswa auditori mendapatkan $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka rata-rata N-Gain kedua kelas sampel ialah sama. Sedangkan untuk siswa visual dan kinestetik memperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang bermakna bahwa rata-rata N-Gain kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9643>

Selama dilaksanakan penelitian sebanyak 5 kali pertemuan, pelaksanaan pembelajaran diamati menggunakan lembar observasi. Perolehan analisis lembar observasi menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran di kedua kelas sampel tergolong sangat baik. Menurut Indriyani et al. (2020) bilamana keterlaksanaan aktivitas siswa dengan rentang $75 < K < 100$ dapat dikategorikan terlaksana sangat baik. Untuk itu proses belajar yang diterapkan dapat dikatakan efektif.

Penelitian ini memberikan hasil temuan bahwa adanya perbedaan peningkatan representasi matematis siswa, siswa yang belajar secara berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar dengan model PjBL menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan siswa yang belajar menggunakan model konvensional. Hal ini tercermin dari hasil analisis *pretest*, *posttest* dan N-Gain siswa berdasarkan gaya belajar. Temuan dari hasil uji-t terhadap setiap gaya belajar mengatakan bahwa rata-rata nilai *pretest* kedua kelas sampel sama besar yang artinya setiap siswa dengan gaya belajarnya memiliki kemampuan representasi matematis awal yang sama. Namun untuk perolehan uji-t pada *posttest* dan N-Gain menunjukkan hasil yang berbeda, di mana rata-rata nilai *posttest* dan N-Gain pada siswa visual dan siswa kinestetik di kelas eksperimen lebih besar jika dibandingkan siswa dengan kategori gaya belajar tersebut di kelas kontrol. Sedangkan pada siswa auditori baik pada kelas eksperimen maupun kontrol memiliki rata-rata *posttest* dan N-Gain yang sama besar.

Hasil temuan ini selaras dengan penelitian Permana et al. (2019) yang menyatakan kemampuan matematis siswa dalam memecahkan masalah berbeda berdasarkan gaya belajar

mereka, yaitu visual, auditori, dan kinestetik. Dari ketiga kategori tersebut, siswa kinestetik memperoleh rata-rata nilai yang paling tinggi dibandingkan dengan dua gaya belajar lainnya. Senada dengan Marzuki (2019) yang membuktikan bahwa siswa dengan kategori gaya belajar kinestetik mendapatkan rata-rata kemampuan matematis paling tinggi daripada siswa visual. Dalam penelitian ini, siswa kinestetik unggul dalam peningkatan representasi matematis disebabkan karakteristik siswa kinestetik selaras dengan karakteristik model PjBL. Lapase (2021); Nurfitriyanti (2016) mempertegas bahwa belajar dengan menghasilkan suatu proyek mendorong siswa untuk memecahkan masalah melalui suatu kegiatan belajar yang mengimplementasikan matematika secara nyata terhadap proyek tersebut.

Hasil dari penelitian Wilujeng & Sudihartinih (2021) diperoleh bahwa siswa visual mampu meningkatkan kemampuan matematisnya melalui pembelajaran berdiferensiasi yang mana peningkatan ini terlihat di setiap indikatornya. Selaras dengan penelitian Sova et al. (2022) bahwa dalam kegiatan belajar proyek, siswa visual dapat dengan mudah memahami dan memecahkan masalah jika dihadapkan terlebih dahulu dengan bukti-bukti nyata, karena mereka menitikberatkan terhadap fungsi penglihatan.

Sedangkan mengapa siswa auditori memiliki perbedaan peningkatan dengan dua kategori gaya belajar lainnya. Hal ini telah dilakukan wawancara terhadap beberapa siswa auditori bahwa materi yang diberikan melalui video pembelajaran membuat mereka merasa jenuh dan bosan sehingga membuat fokus dalam belajar menurun. Seperti yang disampaikan Rahmi & Samsudi (2020), pentingnya

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9643>

untuk menentukan media ajar yang cocok terhadap karakteristik siswa sebagai alat bantu dalam belajar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian yang dilakukan dikatakan efektif karena mampu menjawab tujuan penelitian. Artinya, implementasi pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar menggunakan PjBL dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan representasi matematis. Peningkatan ini tercermin dari keberhasilan siswa dalam menguasai setiap indikator representasi matematis. Apabila dilihat berdasarkan gaya belajar, rata-rata peningkatan kemampuan representasi matematis yang diperoleh untuk masing-masing siswa visual, auditori, dan kinestetik sebesar 0,661, 0,707 dan 0,743, dengan kriteria sedang untuk siswa visual serta kriteria tinggi untuk siswa auditori dan kinestetik. Dari hasil N-Gain terindikasi bahwa siswa kinestetik memiliki peningkatan yang paling tinggi dibanding siswa visual dan auditori.

Untuk peneliti selanjutnya sebaiknya dapat menentukan media yang cocok dengan karakteristik siswa auditori. Dengan demikian, diharapkan siswa auditori mampu unggul dalam meningkatkan representasi matematis yang dimilikinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Acharya, B. R. (2017). Factors Affecting Difficulties in Learning Mathematics by Mathematics Learners. *International Journal of Elementary Education*, 6(2), 8–15. <https://doi.org/10.11648/j.ijeeedu.20170602.11>
- Alabdulaziz, M. S., & Higgins, S. (2021). The Compatibility of Developed Mathematics Textbook Content in Saudi Arabia with

NCTM Standards: A Critical Review. *International Journal of Instruction*, 14(2), 461–482. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14226a>

Andayani, M., & Amir, Z. (2019). Membangun Self-Confidence Siswa melalui Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika*, 2(2), 147–153. <https://doi.org/10.24042/djm.v2i2.4279>

Darmuki, A., Nugrahani, F., Fathurohman, I., Kanzunudin, M., & Hidayati, N. A. (2023). The Impact of Inquiry Collaboration Project Based Learning Model of Indonesian Language Course Achievement. *International Journal of Instruction*, 16(2), 247–266. <https://doi.org/10.29333/iji.2023.16215a>

Hanifah, N., Koeswanti, H. D., & Sadono, T. (2021). Penerapan Model Project Based Learning guna Meningkatkan Keterampilan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas IV. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(1), 54–59. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i1.147>

Hartono, Firdaus, M., & Sipriyanti. (2019). Kemampuan Representasi Matematis dalam Materi Fungsi dengan Pendekatan Open Ended pada Siswa Kelas VIII MTs Sirajul Ulum Pontianak. *Jurnal Eksponen*, 9(1), 9–20. <https://doi.org/10.47637/eksponen.v9i1.128>

Herwina, W. (2021). Optimalisasi Kebutuhan Siswa dan Hasil Belajar dengan Pembelajaran Berdiferensiasi. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 35(2), 175–182. <https://doi.org/10.21009/PIP.352.10>

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9643>

- Himmah, F. I., & Nugraheni, N. (2023). Analisis Gaya Belajar Siswa untuk Pembelajaran Berdiferensiasi. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 4(1), 31–39. <https://doi.org/10.30595/jrpd.v4i1.16045>
- Ilma, Z. A., & Turmudi. (2021). Optimalisasi Kemampuan Representasi Matematis Siswa melalui Project-Based Learning Berbantuan Software Geogebra. *Jurnal Pendidikan UNSIKA*, 9(2), 163–180. <https://doi.org/10.35706/judika.v9i2.5496>
- Indah, P. N., Khabibah, S., Istinabila, A. F., & Fardah, D. K. (2024). Kreativitas Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Ditinjau dari Gaya Belajar Global-Analitik. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, 8(1), 30–35. <https://doi.org/10.26740/jppms.v8n1.p30-35>
- Indriyani, I., Ahied, M., & Rosidi, I. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Double Loop Problem Solving (DLPS) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Bencana Alam. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(1), 8–19. <https://doi.org/10.31851/luminous.v1i1.3442>
- Jewell, D. V. (2022). *Guide to Evidence-Based Physical Therapist Practice*. Jones & Bartlett Learning.
- Johnes, J., Portela, M., & Thanassoulis, E. (2017). Efficiency in Education. *Journal of the Operational Research Society*, 68(4), 331–338. <https://doi.org/10.1057/s41274-016-0109-z>
- Karatza, Z. (2019). Information and Communication Technology (ICT) as a Tool of Differentiated Instruction: An Informative Intervention and a Comparative Study on Educators' Views and Extent of ICT Use. *International Journal of Information and Education Technology*, 9(1). <https://doi.org/10.18178/ijiet.2019.9.1.1165>
- Kurniawan, A. B., & Hidayah, R. (2021). Efektivitas Permainan Zuper Abase Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Asam Basa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(2), 93–97. <https://doi.org/10.26740/jppms.v5n2.p92-97>
- Kusmaryono, I., & Dwijanto. (2016). Peranan Representasi dan Disposisi Matematis Siswa terhadap Peningkatan Mathematical Power. *Jipmat*, 1(1), 19–28. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i1.11089>
- Lapase, M. H. (2021). Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika di SD Negeri Pinedapa. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 8(2), 134–143. <https://doi.org/10.33394/jp.v8i2.3492>
- Marzuki. (2019). Creative Thinking Ability Based on Learning Styles Reviewed from Mathematical Communication Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1315. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1315/1/012066>
- Miller, E. C., Severance, S., & Krajcik, J. (2021). Motivating Teaching, Sustaining Change in Practice:

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9643>

- Design Principles for Teacher Learning in Project-Based Learning Contexts. *Journal of Science Teacher Education*, 32(7), 757–779.
<https://doi.org/10.1080/1046560X.2020.1864099>
- Muchsinan, K., Prastiti, T. D., & Wahyuningrum, E. (2024). Pengaruh Project Based Learning dan Gaya Belajar terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 9–17.
<https://doi.org/10.51878/learning.v4i1.2717>
- Natonis, S. F. M., Daniel, F., & Gella, N. J. M. (2022). Analisis Representasi Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 3025–3033.
<https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2592>
- Noptario, & Prastowo, A. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual pada Mata Pelajaran Matematika berdasarkan Prinsip Kreatif dan Menarik di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 754–763.
<https://doi.org/10.23969/jp.v7i2.6642>
- Nurfitriyanti, M. (2016). Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(2), 149–160.
<https://doi.org/10.30998/formatif.v6i2.950>
- Nursyaidah, & Sari, L. N. I. (2021). *Mengenal Minat dan Bakat Siswa Melalui Tes STIFIn*. CV. Merdeka Kreasi Group.
- Permana, R. I., Amry, Z., & Mulyono, M. (2019). Pengaruh Gaya Belajar Visual, Auditori, Kinestetik terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berbantuan E-Learning di SMP Negeri 1 Binjai. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 1–9.
<https://doi.org/10.24114/paradikma.v11i2.22893>
- Rahmi, M. N., & Samsudi, M. A. (2020). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sesuai dengan karakteristik Gaya Belajar. *EDUMASPUL*, 4(2), 355–363.
<https://doi.org/10.33487/edumaspu1.v4i2.439>
- Samad, I., Ahmad, H., & Febryanti. (2020). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis melalui Media Lipa' Sa'be Mandar. *Jurnal Sainsmat*, 9(1), 57–70.
<https://doi.org/10.35580/sainsmat91141912020>
- Siburian, R., Simanjuntak, S. D., & Simorangkir, F. M. A. (2019). Penerapan Pembelajaran Diferensiasi dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Pembelajaran Daring. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 1–9.
<https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.000000>
- Simanjuntak, S. S., & Listiani, T. (2020). Penerapan Differentiated Instruction dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas 2 SD. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(2), 134–141.
<https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i2.p134-141>

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9643>

Sova, F., Caswita, & Nurhanurawati. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Project-Based Learning (Pjbl) dan Gaya Belajar terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 10(2), 431–441.

<https://doi.org/10.25273/jems.v10i2.15682>

Wilujeng, S., & Sudihartinih, E. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 6(2), 53–63.

<https://doi.org/10.26737/jpmi.v6i2.2415>