

# Implementasi Pembelajaran Terdiferensiasi Menggunakan Model PjBL untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Afdillah<sup>1</sup>, Nur Izzati<sup>2\*</sup>, & Febrian<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia

## INFO ARTICLES

### Article History:

Received: 19-01-2024  
Revised: 22-02-2024  
Approved: 14-03-2024  
Publish Online: 01-06-2024

### Key Words:

Differentiated Learning; PjBL, Problem-Solving;



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

**Abstract:** The purpose of this study is to determine the difference between students who learn with differentiated learning applying the Project Based Learning Model and students who learn by applying the class X expository model to SPLTV material. This research uses a quantitative approach with a quasi-experimental type. The data collection techniques used are questionnaires, tests, and observations. The instruments used are the main instrument consisting of learning style questionnaire sheets, observation sheets and test sheets as well as supporting instruments consisting of teaching modules and student worksheets. The data analyzed are qualitative data that explains learning activities and quantitative data that explains data on pretest and posttest problem-solving abilities in experimental and control classes. The research hypothesis using the Man Whitney U test found that there was an increase in the mathematical problem solving ability of students who learned with differentiated learning using the Project Based Learning Model which was higher than students who learned with expository with a significance level of 0.05 and a significance value of 0.00.

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan siswa yang belajar dengan pembelajaran terdiferensiasi menerapkan Model *Project Based Learning* dan siswa yang belajar dengan menerapkan model ekspositori kelas X pada materi SPLTV. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis kuasi eksperimen. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu angket, tes, dan observasi. Instrumen yang digunakan yaitu *instrument* utama yang terdiri atas lembar angket gaya belajar, lembar observasi dan lembar tes serta instrumen pendukung terdiri atas modul ajar dan lembar kerja peserta didik. Data yang dianalisis berupa data kualitatif yang menjelaskan tentang kegiatan pembelajaran serta data kuantitatif yang menjelaskan data kemampuan pemecahan masalah *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hipotesis penelitian menggunakan uji *Man Whitney U* didapatkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran terdiferensiasi menggunakan Model *Project Based Learning* yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan ekspositori dengan taraf signifikansi 0,05 dan perolehan nilai signifikansi yaitu 0,00.

**Correspondence Address:** Jalan Raya Dompok, Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia, Kode Pos 29111; e-mail: [nurizzati@umrah.ac.id](mailto:nurizzati@umrah.ac.id)

**How to Cite (APA 6<sup>th</sup> Style):** Afdillah, Izzati, N., & Febrian. (2024). Implementasi Pembelajaran Terdiferensiasi Menggunakan Model PjBL untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 9(2): 169-178. <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v9i2.22082>

**Copyright:** 2024 Afdillah Afdillah, Nur Izzati, Febrian Febrian

**Competing Interests Disclosures:** The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

## PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran sangat penting untuk menentukan masa depan negara (Saragih, 2021). Pendidikan harus memiliki kualitas yang baik agar terbentuknya sumber daya manusia yang berkualitas unggul serta mampu membuat perubahan serta kemajuan suatu bangsa (Asmi & Mulyatna, 2019; Mulyatna et al., 2021; Utarni & Mulyatna, 2020). Selain itu, pendidikan juga dituntut untuk lebih inovatif dan dinamis dalam membantu mengembangkan kemampuan dan potensi siswa dan karakteristiknya ke arah yang lebih baik dan positif (Fitra, 2022). Berdasarkan Undang-Undang tentang Sisdiknas No. 20 Tahun 2002 menyatakan bahwa kurikulum pada semua jenjang dan jenis pendidikan dikembangkan sesuai dengan satuan pendidikan, potensi budaya, dan peserta didik (Wahyuningsari et al., 2022). Hal ini juga sejalan dengan filosofi Ki Hajar Dewantara yang berpendapat bahwa setiap orang atau individu memiliki keunikan masing-masing (De et al., 2024; Efendi et al., 2023; Sholihah, 2021). Pendidikan anak sejatinya melihat kodrat diri anak dan mengaitkannya dengan kodrat zaman. Guru harus memperhatikan keberagaman dan tidak memaksakan metode belajar tertentu kepada siswa berdasarkan teori yang mereka anggap bermanfaat bagi siswa. Siswa juga berhak mendapatkan pembelajaran yang sesuai dengan cara belajar yang diminati dan Seorang pendidik harus memahami serta memfasilitasi keberagaman belajar siswa (Fajri & Trisuryanti, 2021, Avivi et al., 2023).

Pembelajaran yang dapat memfasilitasi keberagaman yaitu pembelajaran terdiferensiasi. Pembelajaran terdiferensiasi sangat berkaitan dengan kurikulum merdeka saat ini, yang mana pembelajaran terdiferensiasi mengakomodir kebutuhan belajar peserta didik dan guru memfasilitasi peserta didik sesuai dengan kebutuhannya, karena setiap peserta didik mempunyai karakteristik yang berbeda (Pitaloka & Arsanti, 2022). Berdasarkan buku yang berjudul *How to Differentiated Instruction in Mixed Ability Classroom* karya Thomlinson menyatakan bahwa pembelajaran terdiferensiasi dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran. Kebutuhan siswa tersebut terdiri atas tiga aspek yaitu berdasarkan kesiapan belajar, minat, dan profil belajar siswa (Salma et al., 2023). Pembelajaran terdiferensiasi bermanfaat bagi guru dan siswa di mana siswa diperlakukan sesuai kebutuhan sehingga guru dapat mengolah, melaksanakan dan mengevaluasi proses pembelajaran dengan tepat dan sesuai tanpa adanya rekayasa (Himmah & Nugraheni, 2023).

Matematika adalah kumpulan angka, simbol, dan operasi perhitungan konsep abstrak yang perlu dipahami dan dikonsentrasikan saat dilakukan. Banyak siswa yang beranggapan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang menakutkan, membosankan, dan sulit. Oleh karena itu, pelajaran matematika harus diajarkan dengan cara yang menarik, dihubungkan dengan dunia nyata, dan menggunakan berbagai model, pendekatan serta kreativitas dalam proses matematika agar terciptanya suasana belajar yang menyenangkan (Nurfitriyanti, 2016). Dalam proses pembelajaran, seharusnya siswa didorong untuk berpikir kreatif, inovatif dan bertanggung jawab atas apa yang mereka pelajari (Wibowo et al., 2023). Selain itu, mereka juga dituntut untuk memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang dihadapinya, baik itu masalah yang terjadi di sekolah maupun masyarakat (Achsin, 2016).

Kemampuan pemecahan masalah terdapat juga pada pembelajaran matematika yang berfokus pada pemecahan masalah matematis siswa. Menurut NCTM (2000) pemecahan masalah adalah hal yang penting dari pembelajaran matematika dan harus dimasukkan ke dalam kurikulum pembelajaran secara keseluruhan. Dengan demikian, jelas bahwa pemecahan masalah juga merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika dan alat yang membantu siswa memahami konsep matematika. Kemampuan memecahkan masalah matematis terdiri dari kemampuan untuk memahami masalah, membuat suatu model matematika, dan menyelesaikan model dan menafsirkan serta memberikan solusi yang ditemukan (Khoirunisa & Hartati, 2017).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru SMA Negeri 1 Bintang Timur didapatkan bahwa sebagian besar kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Hal tersebut dikarenakan siswa belum merencanakan penyelesaian dengan baik sehingga perlu adanya pembiasaan agar siswa mampu dalam berpikir kritis dalam merencanakan kegiatan memecahkan masalah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Melindarwati & Munandar (2022) pada tahapan menyusun rencana siswa belum melaksanakannya dengan baik hal ini disebabkan siswa sulit membuat model matematika yang akan diterapkan dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan pengalaman guru tersebut mengajar, salah satu materi yang sulit dipahami siswa yaitu materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), karena hanya 40% siswa yang mampu menggunakan konsep pada materi SPLTV untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual. Hal ini dikarenakan, siswa masih kurang dalam memahami soal cerita dan siswa masih kesulitan dalam menganalisis soal cerita atau masalah kontekstual yang diubah ke dalam bentuk atau model matematika pada materi SPLTV. Selain itu, siswa masih bingung dalam proses penyelesaian masalah dari soal cerita yang diberikan. Pelajaran matematika seperti SPLTV banyak berkaitan dengan kegiatan memecahkan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Namun, sebagian besar siswa kesulitan mengubah soal ke dalam model matematika, menentukan pemisalan, dan membuat kesimpulan saat menyelesaikan soal (Asdamayanti et al., 2023).

Salah satu cara yang dapat digunakan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika adalah dengan menciptakan lingkungan pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar individu siswa, seperti adanya gaya belajar auditori, visual, dan kinestetik. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif. Setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda sehingga menghasilkan keragaman dalam cara mereka belajar. Oleh karena itu, guru perlu memahami gaya belajar siswa dalam penyampaian materi pelajaran. Dengan memperhatikan perbedaan gaya belajar ini, siswa akan lebih mungkin untuk meningkatkan konsentrasi mereka dan mengambil lebih banyak pemahaman yang bermakna dari materi pembelajaran (Shaputra & Supardi, 2019, Rambe & Yarni, 2019).

Upaya lainnya yang dapat dilakukan guru dalam mewujudkan pembelajaran inovatif agar kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meningkat adalah dengan merancang model pembelajaran yang tepat (Tabrani et al., 2023). Pada prakteknya, model pembelajaran yang tepat dapat membawa siswa ke dalam suasana pembelajaran yang menyenangkan dan memudahkan siswa untuk menyerap Pelajaran (Jannah et al., 2021; Setyowati & Mawardi, 2018; Sumarni & Manurung, 2023). Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematis adalah Model *Project Based Learning* (PjBL). Model *Project Based Learning* menggunakan masalah nyata atau kontekstual untuk membantu siswa memandirikan diri, meningkatkan kepercayaan mereka, dan menyusun pengetahuan mereka sendiri. Model ini juga menawarkan kerangka konseptual untuk membantu siswa melakukan kegiatan sehingga terdapat pengaruh penerapan *Project Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Muslim, 2017; Nurfitriyanti, 2016).

Model pembelajaran *Project Based Learning* yang diterapkan selama ini kurang memperhatikan karakteristik serta kebutuhan siswa yang unik dan beragam. Tanpa mempertimbangkan minat dan gaya belajar siswa, tugas proyek yang diberikan hampir selalu sama untuk semua siswa, hal ini berdampak pada kurangnya kemampuan pemecahan masalah siswa (Herwina 2021, Ayu Sri Wahyuni et al., 2023). Menurut Walidain et al (2023) guru harus mampu membedakan instruksi dalam pembelajaran jika mereka ingin meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan model pembelajaran *Project Based Learning* atau pembelajaran berbasis proyek dengan strategi yang beragam, yaitu dengan pembelajaran terdiferensiasi. Pembelajaran terdiferensiasi inilah yang dapat diterapkan dan digunakan oleh guru untuk memenuhi kebutuhan keberagaman belajar siswa berdasarkan gaya belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui penerapan pembelajaran terdiferensiasi dengan menggunakan model PjBL sehingga peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Implementasi Pembelajaran Terdiferensiasi Menggunakan Model PjBL untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa”, peneliti hanya fokus pada pembelajaran terdiferensiasi berdasarkan gaya belajar siswa.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Bintan Timur. Adapun metode yang digunakan yaitu menggunakan metode kuantitatif. Menurut Sugiyono (2019) Metode ini digunakan untuk menyelidiki suatu populasi atau sampel dengan mengumpulkan data menggunakan alat penelitian, menganalisis data dengan pendekatan kuantitatif atau statistik, dan tujuan utamanya adalah menguji hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Populasi dalam penelitian ini adalah berjumlah 10 kelas dari kelas XA-XJ. Kemudian dengan Teknik pengambilan sampel yaitu menggunakan *Cluster sampling*. *Cluster sampling* adalah teknik penentuan sampel secara berkelompok, dimana pengambilan sampelnya berdasarkan kelompok atau area tertentu (Sugiyono, 2019:153), didapatkan Kelas XD ditetapkan sebagai kelas kontrol dan kelas XC ditetapkan sebagai kelas kontrol dengan masing-masing jumlah siswa pada kelas tersebut 40 siswa. Desain penelitian ini menggunakan *nonequivalent only control group* menggunakan dua kelompok yang menerima perlakuan berbeda dan mengikuti tes yang sama pada awal pembelajaran (*pretest*) dan akhir pembelajaran (*posttest*). Kelompok pertama merupakan kelompok eksperimen yang mengikuti pembelajaran terdiferensiasi dengan menggunakan Model *Project Based Learning*, sementara kelompok kedua adalah kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran ekspositori. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket gaya belajar, teknik tes, dan teknik observasi. *Instrument* utama penelitian yang digunakan yaitu angket gaya belajar, tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan instrumen pembelajaran yang digunakan yaitu modul ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran terdiferensiasi menggunakan Model *Project Based Learning* dan siswa yang belajar dengan ekspositori. Sehingga pada teknik analisis data sebelum dilakukan uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu. Uji prasyarat yang digunakan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji hipotesis dilihat dari nilai *N-gain pretest posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika data *N-gain* berdistribusi normal, maka menggunakan uji T Independen. Sedangkan apabila data *N-gain* tidak berdistribusi normal, maka menggunakan uji *Man Whitney U*.

## HASIL

Kegiatan pembelajaran dilakukan oleh peneliti terhadap dua kelas yang menjadi sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pembelajaran dilakukan sesuai dengan modul ajar yang sudah dirancang oleh peneliti. Selain itu, modul ajar juga sudah mendapatkan persetujuan dari guru dan dosen untuk bisa digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Peneliti menggunakan pembelajaran terdiferensiasi menggunakan Model *Project Based Learning* pada kelas eksperimen dan menggunakan model pembelajaran ekspositori pada kelas kontrol.

Jumlah siswa kelas X.C dan kelas X.D adalah 40 siswa, tetapi yang mengikuti *pretest* hanya 38 orang pada kedua kelas tersebut. Hal ini dikarenakan 2 orang siswa tidak masuk sekolah. Namun, ketika *posttest* semua siswa mengikuti tes pada kelas X.C dan hanya satu siswa yang tidak hadir pada kelas X.D. Hal ini menyebabkan data tidak lengkap. Karena data pretes dan postes ini adalah data berpasangan, maka data yang akan dianalisis adalah data yang lengkap. Perhitungan rata-rata, nilai *N-gain* serta standar deviasi

kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan bantuan *Microsoft Excel*. Hasil perhitungan tersebut dapat disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa**

Keterangan	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	<i>pretest</i>	<i>posttest</i>	<i>N-gain</i> (%)	<i>pretest</i>	<i>posttest</i>	<i>N-gain</i> (%)
Nilai Tinggi	25	97,2	96,9	44,4	100	100
Nilai Rendah	0	33,3	33,3	0	16,7	16,7
Rata-Rata	7,21	69,3	67,2	10,3	52,6	48,6
Standar Deviasi	9,27	18,47	19,1	10,8	22,1	21,7

Sumber: diolah dari data penelitian, 2024

Berdasarkan hasil perhitungan uji *N-gain* yang disajikan pada Tabel 1., menunjukkan bahwa nilai rata-rata *N-gain* kelas eksperimen yang belajar dengan pembelajaran terdiferensiasi menggunakan Model *Project Based Learning* adalah sebesar 67,2% dengan kategori *N-gain* sedang. Dengan nilai *N-gain* terendah adalah 33,3% dan tertinggi adalah 96,9%. Sementara, rata-rata *N-gain* kelas kontrol yang belajar dengan model pembelajaran ekspositori sebesar 48,6% termasuk kategori rendah dengan nilai *N-gain* terendah 16,7% dan tertinggi 100%. Selain itu, untuk standar deviasi kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan perbedaan yang tidak terlalu jauh dan cukup tinggi yang mana *N-gain* standar deviasi kelas eksperimen adalah 19,1% dan *N-gain* standar deviasi kelas kontrol adalah 22,1%. Hal ini menunjukkan bahwa persebaran nilai *N-gain* pada kelas kontrol lebih tersebar secara merata dibandingkan kelas eksperimen. Selain itu, *gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengumpul pada nilai yang tinggi. Berdasarkan nilai *N-gain* di atas, diperoleh bahwa rata-rata *N-gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata *N-gain* hasil belajar kelas kontrol. Dari hasil tersebut, untuk melihat apakah perbedaan peningkatan ini signifikan atau tidak, maka perlu dilakukan uji statistik. Untuk melakukan uji statistik persyaratan yang harus dipenuhi yaitu melakukan uji normalitas dan homogenitas.

Uji Normalitas diperlukan untuk pengujian melalui *software* SPSS dengan uji *shapiro wilk*. Adapun hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Uji Normalitas**

Tests of Normality		
Shapiro-Wilk		
Keterangan	Kelas Eksperimen (Sig)	Kelas Kontrol (Sig)
<i>N-gain</i>	0,051	0,027

Sumber: diolah dari data penelitian, 2024

Berdasarkan Tabel 2., dengan nilai signifikansinya ( $\alpha$ ) adalah 0,05 didapatkan bahwa hasil uji normalitas dapat dilihat dari *N-gain* ternormalisasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun hasilnya yaitu Sig. kelas eksperimen  $> \alpha$  yaitu  $0,051 > 0,05$ , maka dapat dikatakan data pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Namun, data kelas kontrol menunjukkan data tersebut tidak berdistribusi normal karena Sig. kelas kontrol  $< \alpha$  yaitu  $0,027 < 0,05$ .

Berdasarkan hasil normalitas dengan menggunakan data *N-gain* kelas eksperimen dan *N-gain* kelas kontrol, didapatkan bahwa data salah satu kelas tidak berdistribusi normal yaitu kelas kontrol maka tidak perlu melakukan uji homogenitas sehingga dilakukan uji statistik non parametrik yang relevan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

Berdasarkan hasil uji normalitas sebagai uji prasyarat, maka uji hipotesis dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney U* data *N-gain* dengan rumusan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0: \eta_{eks} = \eta_{kon}$$

$$H_a: \eta_{eks} > \eta_{kon}$$

Keterangan:

$\eta_{eks}$ : Median *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen

$\eta_{kon}$ : Median *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis kelas kontrol

$H_0: \eta_{eks} = \eta_{kon}$  : Median *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran terdiferensiasi menggunakan Model *Project Based Learning* sama dengan Median *N-gain* siswa yang belajar dengan pembelajaran ekspositori.

$H_a: \eta_{eks} > \eta_{kon}$  : Median *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran terdiferensiasi menggunakan Model *Project Based Learning* yang lebih tinggi dibandingkan Median *N-gain* siswa yang belajar dengan pembelajaran ekspositori.

Adapun kriteria pengujian yang digunakan adalah taraf signifikansi 0,05, maka  $H_0$  ditolak. Kondisi sebaliknya, jika  $P\text{-value} > \alpha$ , maka  $H_0$  diterima atau  $H_a$  ditolak. Uji yang dilakukan adalah uji satu pihak (uji pihak kanan), sehingga nilai  $P\text{-value}$  (*2-tailed*) harus dibagi 2. Adapun hasil pengujiannya dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Uji Mann-Whitney U**

Keterangan	Nilai N-Gain
Mann-Whitney U	379.000
Z	-3.564
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Sumber: diolah dari data penelitian, 2024

Berdasarkan *output "Test Statistic"* diketahui bahwa nilai *Asymp.Sig. (2-tailed)* sebesar  $0,000 < \alpha$  karena penelitian ini menguji satu pihak satu pihak (uji pihak kanan), sehingga nilai *Asymp.Sig* harus dibagi dua yaitu  $\frac{0,000}{2} = 0,000$ . Nilai *Asymp.Sig* uji satu pihak ini lebih kecil dari 0,05 sehingga didapatkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran terdiferensiasi menggunakan Model *Project Based Learning* lebih tinggi dibandingkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar siswa yang belajar dengan pembelajaran ekspositori.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan deskripsi kegiatan pembelajaran, hasil penelitian dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan sebelumnya, ditemukan bahwa adanya perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan setelah mendapatkan pembelajaran terdiferensiasi menggunakan Model *Project Based Learning*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat lebih tinggi setelah diterapkannya pembelajaran terdiferensiasi menggunakan Model *Project Based Learning* dalam pembelajaran matematika dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori. Berdasarkan hasil uji *Man Whitney* pada Tabel 3., diketahui bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran terdiferensiasi menggunakan Model *Project Based Learning* dengan pembelajaran ekspositori, yang mana kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi SPLTV yang belajar dengan pembelajaran terdiferensiasi menggunakan Model *Project Based Learning* lebih tinggi dibandingkan siswa yang mendapatkan pembelajaran ekspositori.

Yanti & Novaliyosi (2023) menyatakan bahwa untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematis siswa matematis siswa diperlukan penerapan model pembelajaran yang mampu mendukung suasana belajar menjadi aktif dan melibatkan aktivitas dan kreativitas siswa secara langsung, serta bertukar ide/gagasan melalui kegiatan investigasi. *Project based learning* dengan karakteristiknya menjadi salah satu model pembelajaran yang dapat membantu siswa menambah pengetahuan dan keterampilan yang kokoh melalui kegiatan berbasis proyek sehingga meningkatkan keaktifan dan kreativitas siswa. berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hardiningsih et al (2023) menunjukkan efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah statistik matematika siswa. Adanya peningkatan sebesar 33,3% dalam kemampuan pemecahan masalah dari siklus I ke siklus II menjadi indikasi positif dari implementasi model ini. Selain itu, tercatat peningkatan aktivitas siswa dan guru dari siklus I ke siklus II setelah menerapkan *Project Based Learning*. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Prastowo & Waluya (2019) menunjukkan bahwa kemampuan rata-rata pemecahan masalah pada pembelajaran Model PjBL lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah yang menerapkan pembelajaran ekspositori. Temuan ini memberikan bukti yang meyakinkan bahwa pendekatan pembelajaran ini merupakan alternatif efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Salah satu aspek penting dalam Kurikulum Merdeka adalah pembelajaran terdiferensiasi, pembelajaran berdiferensiasi juga melibatkan penggunaan metode pengajaran yang bervariasi. Setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda. Oleh karena itu, guru perlu memanfaatkan berbagai metode pengajaran yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing siswa. Pembelajaran yang menyesuaikan dengan gaya belajar siswa merupakan salah satu bentuk strategi berdiferensiasi yang dilakukan oleh guru (Wahyuni et al., 2023). Hal ini juga diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Permana et al. (2013) dapat memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Siburian et al., (2019) didapatkan hasil bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mengikuti pembelajaran diferensiasi (*Differentiated Instruction*) lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Pada kurikulum merdeka salah satu model yang digunakan adalah model pembelajaran masalah dan proyek yang nantinya menghasilkan Profil Pelajar Pancasila sehingga salah satu model yang bisa diintegrasikan dengan pembelajaran terdiferensiasi adalah Model *Project Based Learning* yang disesuaikan dengan gaya belajar (Gusteti & Neviyarni, 2022).

Menurut pendapat Hardiningsih et al (2023) penerapan model PjBL dalam pembelajaran matematika membutuhkan perencanaan yang cermat. Guru perlu mempertimbangkan aspek psikologi seperti gaya belajar dan kesiapan belajar siswa. Selain itu, penting bagi guru untuk mengidentifikasi pemahaman sebelumnya yang dimiliki peserta didik, sehingga kelemahan dari pengalaman masa lalu dapat diatasi dengan pendekatan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Dengan adanya implementasi pembelajaran terdiferensiasi menggunakan Model *Project Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa yang lebih baik karena siswa akan membuat produk sesuai dengan gaya belajar masing-masing siswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari “Implementasi Pembelajaran Terdiferensiasi Menggunakan Model *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi SPLTV Kelas X SMA”, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran terdiferensiasi menggunakan model *project based learning* lebih tinggi dibandingkan siswa yang mendapatkan pembelajaran ekspositori pada materi sistem persamaan linear tiga variabel kelas X SMA. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran

terdiferensiasi menggunakan Model *Project Based Learning* dapat memberikan pengaruh yang besar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dibandingkan dengan menerapkan pembelajaran ekspositori.

Dari pelaksanaan dan hasil penelitian, direkomendasikan bagi guru untuk menerapkan model pembelajaran yang memperhatikan keaktifan dan karakteristik siswa sebagai implementasi Kurikulum Merdeka seperti menerapkan pembelajaran terdiferensiasi menggunakan Model *Project Based Learning*. Serta penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya khususnya dalam upaya meningkatkan berbagai kemampuan belajar matematis siswa. Penelitian selanjutnya diharapkan mampu mengembangkan untuk melihat kemampuan belajar matematis lainnya.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada pihak-pihak yang mendukung dalam pembuatan artikel ini yaitu validator dan pihak sekolah yang memberikan izin peneliti untuk melakukan penelitian khususnya guru dan siswa SMA Negeri 1 Bintan Timur.

### DAFTAR RUJUKAN

- Achsin, M. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah pada PBL Pendekatan Kontekstual dalam Tinjauan Inventori Kesadaran Metakognitif. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 696–704. <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/21684>
- Asdamayanti, N., Nasution, E. Y. P., & Sari, M. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Madrasah Aliyah pada Materi SPLTV. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1141–1152. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2084>
- Asmi, A. N., & Mulyatna, F. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Think Pair Share terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 5(1), 485–490.
- De, L. L., Darmawan, K. D., & Sadwika, I. N. (2024). Kemandirian Pendidikan: Eksplorasi Konsep Merdeka Belajar melalui Lensa Filsafat Pendidikan dan Pemikiran Ki Hajar Dewantara: Educational Independence: Exploring the Concept of Independent Learning through the Lens of Ki Hajar Dewantara's Educational Phil. *PROSPEK*, 3(3), 368–376. <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/prospek/article/view/3516>
- Efendi, P. M., Muhtar, T., & Herlambang, Y. T. (2023). Relevansi Kurikulum Merdeka Dengan Konsepsi Ki Hadjar Dewantara: Studi Kritis Dalam Perspektif Filosofis-Pedagogis. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 548–561. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5487>
- Fajri, S., & Trisuryanti, T. (2021). Gagasan Sistem Among Ki Hajar Dewantara dalam Membangun Pendidikan di Indonesia Sejak 1922 Sampai dengan 2021. *Tarikhuna: Journal of History and History Education*, 4(1), 18–27. <https://doi.org/10.15548/thje.v3i1.2833>
- Fitra, D. K. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Perspektif Progresivisme pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5(3), 250–258. <https://doi.org/10.23887/jfi.v5i3.41249>
- Gusteti, M. U., & Neviyarni, N. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Pembelajaran Matematika Di Kurikulum Merdeka. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 3(3), 636–646. <https://doi.org/10.46306/lb.v3i3.180>
- Hardiningsih, E. F., Masjudin, M., Abidin, Z., Salim, M., & Aziza, I. F. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Statistika Matematika Siswa SMKN 2 Mataram. *Reflection Journal*, 3(1), 21–29.

<https://doi.org/10.36312/rj.v3i1.1264>

- Herwina, W. (2021). Optimalisasi Kebutuhan Murid Dan Hasil Belajar Dengan Pembelajaran Berdiferensiasi. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 35(2), 175–182. <https://doi.org/10.21009/pip.352.10>
- Himmah, F. I., & Nugraheni, N. (2023). Analisis Gaya Belajar Siswa untuk Pembelajaran Berdiferensiasi. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar (JRPD)*, 4(1), 31. <https://doi.org/10.30595/jrpd.v4i1.16045>
- Jannah, R. R., Asikin, M., & Zaenuri, Z. (2021). SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *IJoIS: Indonesian Journal of Islamic Studies*, 2(2), 227–234. <https://doi.org/10.59525/ijois.v2i2.43>
- Khoirunisa, L., & Hartati, L. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kreativitas dan Kecerdasan Emosional. *Jurnal Analisa*, 3(2), 106–114. <https://doi.org/10.15575/ja.v3i2.2011>
- Melindarwati, T., & Munandar, D. R. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Materi Bilangan Bulat. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.31949/th.v7i1.3720>
- Mulyatna, F., Imswatama, A., & Rahmawati, N. D. (2021). Design Ethnic-Math HOTS: Mathematics Higher Order Thinking Skill Questions Based On Culture and Local Wisdom. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 4(1), 48–51. <https://doi.org/10.29103/mjml.v4i1.3059>
- Muslim, S. R. (2017). Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Peserta Didik SMA. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 1(2), 88–95. <https://doi.org/10.35706/sjme.v1i2.756>
- NCTM. (2000). *Principles And Standards For School Mathematics*. NCTM.
- Nurfitriyanti, M. (2016). Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Formatif*, 2(6), 149–160. <https://doi.org/10.30998/formatif.v6i2.950>
- Permana, R. I., Amry, Z., & Mulyono, M. (2013). Pengaruh Gaya Belajar Visual, Auditori, Kinestetik terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berbantuan E-Learning di SMP Negeri 1 Binjai. *Paradigma Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 81–89. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v11i2.22893>
- Pitaloka, H., & Arsanti, M. (2022). Pembelajaran Diferensiasi dalam Kurikulum Merdeka. *Seminar Nasional Pendidikan Sultan Agung IV*, 4, 34–37. <https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/sendiksa/article/view/27283>
- Prastowo, A. Y., & Waluya, S. B. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Percaya Diri pada Model Project Based Learning dengan Asesmen Kinerja. *Jurnal Pendidikan: Riset & Konseptual*, 3(3), 209–2017. [https://doi.org/10.28926/riset\\_konseptual.v3i3.133](https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v3i3.133)
- Salma, V. M., Safitri, N. A., & Darwoto. (2023). Application of Differentiated Learning to Increase Student Motivation in Physics Learning at SMAN 1 Situbondo. *Experimental Student Experiences*, 1(4), 311–317. <https://doi.org/10.58330/ese.v1i4.198>
- Saragih, N. D. (2021). Menyiapkan Pendidikan dalam Pembelajaran di Era Society 5.0. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Bahasa Indonesia*, 2(3), 1–9.
- Setyowati, N., & Mawardi, M. (2018). Sinergi Project Based Learning dan Pembelajaran Bermakna untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(3), 253–263. <https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i3.p253-263>
- Shaputra, R., & Supardi. (2019). Pengaruh Gaya Belajar dan Rasa Ingin Tahu terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 2(3), 252–259.
- Sholihah, D. A. (2021). Pendidikan Merdeka dalam Perspektif Ki Hadjar Dewantara dan Relevansinya Terhadap Merdeka Belajar di Indonesia. *Literasi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 12(2), 115–122. [https://doi.org/10.21927/literasi.2021.12\(2\).115-122](https://doi.org/10.21927/literasi.2021.12(2).115-122)
- Siburian, R., Simanjuntak, S. D., & Simorangkir, F. M. (2022). Effectiveness of online differentiated

- instruction in term of students' mathematical problem solving ability. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(1). <https://doi.org/10.21831/jrpm.v9i1.44439>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarni, S., & Manurung, A. S. (2023). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Penerapan Model Project Based Learning pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 2862–2871. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i5.5923>
- Tabrani, M. B., Devianti, V., & Junedi, B. (2023). Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 8(2), 333–342. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v8i2.16448>
- Utarni, H., & Mulyatna, F. (2020). Penerapan Pembelajaran Realistic Mathematics Education dengan Strategi Means Ends Analysis untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *ARITHMETIC: Academic Journal of Math*, 02(01), 15–34. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29240/ja.v2i1.1399>
- Wahyuni, A. S., Redhana, I. W., & Tika, I. N. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Strategi Berdiferensiasi terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(1), 274–283. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.824>
- Wahyuningsari, D., Mujiwati, Y., Hilmiyah, L., Kusumawardani, F., & Sari, I. P. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Rangka Mewujudkan Merdeka Belajar. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(04), 529–535. <https://doi.org/10.57008/jjp.v2i04.301>
- Walidain, S. N., Haris, A., & Fitriyanto, S. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika dalam Pembelajaran Diferensiasi. *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1), 50–57. <https://jurnalfkip.samawa-university.ac.id/JLPI/article/view/415>
- Wibowo, F. A. N., Murtianto, Y. H., & Sutrisno, S. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah pada Soal Literasi Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau dari Gaya Kognitif. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 8(1), 133–146. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v8i1.14064>
- Yanti, R. A., & Novaliyosi, N. (2023). Systematic Literature Review: Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Skill yang dikembangkan dalam Tingkatan Satuan Pendidikan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2191–2207. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2463>