

# Penelitian Quasi-Eksperimen pada Siswa SMA: Implementasi *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis

Dela Rohimatunisa<sup>1</sup>, Mohamad Gilar Jatisunda<sup>2\*</sup>, Ujiati Cahyaningsih<sup>3</sup>

Dede Salim Nahdi<sup>4</sup> Abdur Rasyid<sup>5</sup>

<sup>1,2</sup>Department Mathematics Education, Universitas Majalengka, Majalengka, Indonesia

<sup>3,4</sup>Department Primary Teacher Education, Universitas Majalengka, Majalengka, Indonesia

<sup>5</sup>Department Biology Education, Universitas Majalengka, Majalengka, Indonesia

\*Corresponding Author: g.jatisunda@unma.ac.id

## ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate whether there is a difference in enhancing mathematical literacy abilities in students who use the Problem-Based Learning (PBL) Model with Merdeka Belajar Principles suited to students' interests (sports, arts, technology, entrepreneurship, and health). This research method is a Quasi Experiment in the form of a One-Group Pretest-Posttest Design. The sampling technique in this study was purposive sampling, where the sample taken was class XI IPA 1 with a total of 31 students consisting of 11 students and 20 female students. The research instrument employed was a test in the form of mathematical literacy essay questions. The analysis technique in this study is quantitative data analysis generated from the N-Gain test results and the One-Way ANOVA test. The results showed that (1) There was a difference in improving students' mathematical literacy skills by using the PBL model with the Merdeka Belajar principle, which was adjusted to students' interests (sports, arts, technology, entrepreneurship, and health) with a significance value of 0.045, then after the post hoc test it was found that the difference between students' interests was not significant.

DOI:

10.56916/bip.v3i1.916

## Article History:

Received 2024-04-11

Accepted 2024-05-09

**Keywords:** Mathematical Literacy Skills, Problem-Based Learning using Merdeka Belajar principle, Senior High School Students

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah terdapat perbedaan dalam peningkatan kemampuan literasi matematis siswa yang menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Prinsip Merdeka Belajar yang disesuaikan dengan minat siswa (olahraga, seni, teknologi, kewirausahaan, dan kesehatan). Metode penelitian yang digunakan adalah Quasi Experiment dengan desain One-Group Pretest-Posttest. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling, dengan memilih kelas XI IPA 1 yang terdiri dari 31 siswa, yaitu 11 siswa laki-laki dan 20 siswa perempuan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes berbentuk soal esai literasi matematis. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif yang didasarkan pada hasil uji N-Gain dan uji One-Way ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dalam peningkatan kemampuan literasi matematis siswa yang menggunakan model PBL dengan prinsip Merdeka Belajar yang disesuaikan dengan minat siswa (olahraga, seni, teknologi, kewirausahaan, dan kesehatan) dengan nilai signifikansi sebesar 0,045. Namun, setelah dilakukan uji post hoc, ditemukan bahwa perbedaan antar minat siswa tidak signifikan.

**Kata Kunci:** Kemampuan Literasi Matematis, Pembelajaran Berbasis Masalah dengan prinsip Merdeka Belajar, Siswa Sekolah Menengah Atas

## PENDAHULUAN

Matematika tidak hanya berfungsi sebagai bahasa universal yang memungkinkan komunikasi dan pemahaman antarbidang ilmu, tetapi juga memberikan struktur pemikiran yang sistematis dan analitis (Lengnik, 2005). Melalui pendekatan matematika, kita dapat mengembangkan model-model teoritis yang memungkinkan prediksi, analisis, dan interpretasi fenomena kompleks dalam dunia nyata. Oleh karena itu, matematika memainkan peran kunci dalam pengembangan pengetahuan ilmiah dan teknologi. Pentingnya matematika dalam konteks akademik juga tercermin dalam perannya sebagai alat evaluasi dan penilaian kemajuan ilmiah. Dalam penelitian dan publikasi ilmiah, analisis matematika sering kali menjadi dasar untuk menguji hipotesis, mengembangkan model matematika, dan mendukung temuan empiris. Oleh karena itu, kemampuan dalam matematika tidak hanya dihargai dalam dunia akademik, tetapi juga dianggap sebagai keterampilan intelektual yang esensial dalam menghadapi tantangan kompleks dalam dunia modern ini (Zikl et al., 2015).

Dalam hal ini, literasi matematika lebih dari sekadar konten matematika. Namun literasi matematika mengacu pada perolehan informasi dan keterampilan yang diperlukan untuk memahami dan secara efektif menggunakan konsep-konsep matematika dasar dalam berbagai konteks praktis yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Ojose, 2011; Umbara & Suryadi, 2019). Literasi matematika menjadi menarik karena tidak hanya berperan dalam konsep dan struktur matematika, tetapi juga lebih jauh menggambarkan matematika sebagai prosedur dan alat dalam mengaplikasikan matematika. Karena persepsi siswa tentang matematika yang terpisah dari realitas dapat mempengaruhi pandangan mereka tentang tujuan matematika (Bolstad, 2021). Sehingga proses literasi matematika sangat penting untuk keberhasilan siswa untuk mencapai tujuan belajar matematika (Kilpatrick, 2001; Kusuma et al., 2022), membentuk karakter siswa yang dibutuhkan saat ini (Roth et al., 2015), dan juga menjadi siswa yang efisien (Sumirattana et al., 2017). Oleh karena itu, pemahaman dan keterampilan literasi matematika memiliki peran krusial dalam membantu siswa mencapai tujuan belajar matematika.

Hasil dari studi PISA yang mengukur kemampuan siswa dalam literasi membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan, pada tahun 2012 Indonesia berada pada peringkat 62 dari 64 negara peserta survei (OECD, 2012). Kemudian pada tahun 2015 Indonesia berada pada peringkat 64 dari 72 negara peserta survei (OECD, 2016), dan pada tahun 2018 menempatkan Indonesia pada peringkat 74 dari 79 negara peserta survei (OECD, 2019). Hasil PISA tersebut mencerminkan kemampuan siswa khususnya di Indonesia dalam mengidentifikasi, merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasi fenomena matematis dalam berbagai konteks masih jauh di bawah rata-rata negara yang tergabung dalam survei mengingat rendahnya kemampuan literasi matematis dan kompetensi yang harus dimiliki siswa.

Beberapa penelitian menjelaskan bahwa hanya sedikit penelitian yang membahas tujuan matematika dari sudut pandang siswa (Nosrati & Andrews, 2017). Bahan ajar yang digunakan tidak memenuhi kebutuhan siswa untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika (Dewi & Maulida, 2023). Begitu juga soal latihan dalam buku teks matematika kurikulum 2013 belum ideal untuk mengintegrasikan komponen-komponen pengembangan kemampuan literasi matematis siswa (Dewantara, 2020; Suharyono & Rosnawati, 2020). Sebagian besar soal-soal diberikan dalam bentuk bebas konteks, yang dapat membuat siswa enggan untuk terlibat dalam pemecahan masalah kontekstual dan malah mendorong mereka untuk menghafal rumus-rumus. Hal tersebut menjadi salah satu masalah utama dalam pembelajaran matematika (Kozakli Ulger et al., 2022). Sangatlah penting untuk membangun hubungan antara matematika yang diajarkan di sekolah dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Ellerton, 2013). Merdeka Belajar saat ini merupakan pendekatan budaya baru dalam penerapan metode belajar mengajar yang otonom dan inovatif yang didasarkan pada kebutuhan nyata (Arifin & Muslim, 2020). Rencana pembelajaran harus disusun dengan cara yang efektif dan efisien, dengan fokus yang jelas

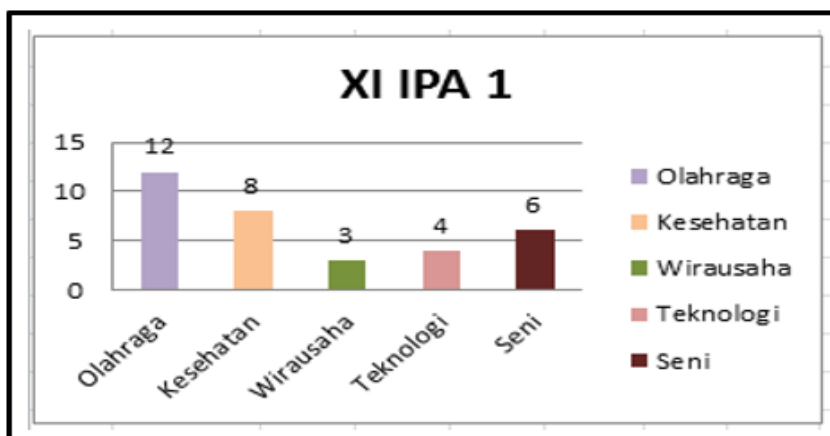
untuk memfasilitasi pembelajaran siswa (Kurniati et al., 2022). Sehingga penting untuk merancang pembelajaran yang mengintegrasikan kebutuhan siswa dan membangun hubungan yang kuat antara matematika sekolah dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

*Problem-based learning* (PBL) merupakan salah satu metode pembelajaran yang direkomendasikan digunakan pada kurikulum merdeka. Para ahli percaya bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa (Anjelina et al., 2021; Mohammed et al., 2023). PBL mendorong pemecahan masalah secara kolaboratif dan akuisisi pengetahuan di antara para siswa, selaras dengan tujuan pendidikan matematika (Hmelo-Silver, 2004). Partisipasi aktif sangat penting dalam PBL (Jatisunda, 2016). Proses ini melibatkan penyajian masalah kepada siswa, yang kemudian menggunakan pengetahuan sebelumnya untuk memahami konsep masalah yang disajikan (Espey et al., 2007). Siswa belajar menganalisis, dan bekerja sama untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur (Trinter et al., 2015). Biasanya tidak dapat diselesaikan dengan segera, bersifat terbuka, terkadang tidak dapat diselesaikan (Bishara, 2016) dan masalahnya rumit (King & Smith, 2020). Pada konteks penelitian ini sajian masalah pada PBL menggunakan prinsip merdeka belajar yang menjadikan matematika tidak hanya sebagai mata pelajaran, tetapi juga sebagai alat yang bermakna dalam kehidupan mereka dan menguatkan keterampilan literasi matematika.

Merdeka belajar adalah kondisi belajar yang dimana proses pembelajaran diatur oleh siswa itu sendiri. Siswa menentukan sendiri kondisi lingkungan yang mendukung pembelajaran, cara dan penilaian pembelajaran (Putriningsih & Sujadi, 2021). Sedangkan dari sudut pandang Pengajar merdeka belajar berarti belajar melibatkan murid penentuan alur, memberi pilihan cara, dan melakukan refleksi terhadap proses dan hasil belajar. Berdasarkan sebaran angket pada SMA Negeri 1 Terisi didapatkan 5 kategori minat siswa yaitu olahraga, kesehatan, wirausaha, teknologi, dan seni. Berdasarkan uraian tersebut tujuan penelitian ini adalah untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan literasi matematis pada *problem-based learning* berprinsip merdeka belajar.

## **METODE PENELITIAN**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri I Terisi Kecamatan Terisi Kabupaten Indramayu Indramayu. Berdasarkan teknik non-probability sampling yaitu dengan menggunakan *purposive sampling* sampel penelitian pada penelitian ini adalah siswa kelas XI-1 karena kelas tersebut memiliki karakteristik yang identik. Kelas XI-1 dibagi menjadi menjadi 5 kelompok sesuai dengan minatnya, adapun untuk pembagian minatnya terbagi atas 5 minat yaitu olahraga, seni, teknologi, wirausaha dan kesehatan. Melalui angket yang diberikan kepada siswa 5 kelompok minat tersebut ditentukan, adapun hasilnya disajikan pada Gambar 1. Dibawah ini.



**Gambar 1. Hasil Angket Minat Siswa XI IPA 1**

Instrumen soal yang digunakan pada penelitian ini adalah soal-soal yang telah divalidasi oleh validator dengan mengajukan butir soal beserta indikator kemampuan literasi matematis untuk dinilai keabsyahannya. Penilaian validitas dan reliabilitas instrumen memerlukan evaluasi ahli dan uji coba dalam berbagai situasi. Setelah menyelesaikan langkah-langkah ini, peneliti akan memastikan apakah instrumen yang dikembangkan memenuhi standar validitas dan reliabilitas berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Koefisien validitas untuk setiap item tes adalah sekitar 0,76 (tinggi), dan koefisien reliabilitas adalah 0,80 (tinggi). Skor setiap butir soal mengukur kemampuan kecakapan matematis berdasarkan tingkat kesulitan butir soal. Tes kemampuan literasi matematis terdiri dari lima soal. Skor maksimum optimal ditentukan sebesar 50, karena soal nomor 1 sampai 5 memiliki rentang skor dari 0 sampai 10. Data n-gain didapatkan setelah memberikan *pre-test* dan *post-test* kemampuan literasi matematis. Uji normalitas dan homogenitas N-gain mengawali analisis data. Uji Kolmogorov-Smirnov digunakan untuk memeriksa normalitas data n-gain. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA satu arah untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan literasi matematis berdasarkan tingkat minat siswa. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan literasi matematika siswa dapat diketahui melalui kriteria N-Gain. Besarnya peningkatan dikategorikan menjadi tiga kategori yang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kriteria N-Gain**

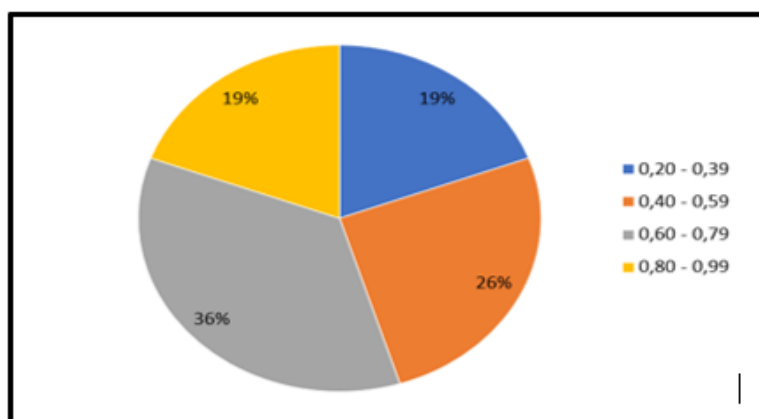
Interval (g)	Gain
$\geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

Tabel 1 menyajikan kriteria N-Gain untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi matematika siswa melalui tiga kategori: tinggi ( $(g) \geq 0,7$ ), sedang ( $0,3 \leq (g) < 0,7$ ), dan rendah ( $(g) < 0,3$ ). Kategori ini didasarkan pada nilai N-Gain yang dihitung dari selisih skor *post-test* dan *pre-test* dibandingkan dengan skor maksimal. Kategori tinggi menunjukkan efektivitas pembelajaran yang signifikan, kategori sedang menunjukkan efektivitas moderat, dan kategori rendah menunjukkan efektivitas yang kurang memadai. Penggunaan kriteria N-Gain memberikan kerangka evaluasi yang jelas, memungkinkan pendidik untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan dan mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan literasi matematika siswa.

**Tabel 2.** Hasil Uji N-Gain

Data	Rata-rata	<g>
Pretest	30,44	0,59129
Posttest	72,21	

Berdasarkan Tabel 2 nilai gain ternormalisasi pada kelas eksperimen  $\langle g \rangle = 0,59129$  Hal ini menunjukkan  $0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$ . Artinya, kemampuan literasi matematika siswa dengan kategori sedang. Perhitungan peningkatan secara individual diperoleh bahwa 19% siswa dalam interval 0,20 – 0,39 dan 0,80 – 0,99, 26% siswa dalam interval 0,40 – 0,59, dan 36% siswa dalam interval 0,60 – 0,79. Untuk mempermudah dalam membandingkan hasil peningkatan secara individual disajikan dalam bentuk diagram lingkaran seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.

**Gambar 2.** Diagram Lingkaran Peningkatan Individual Kemampuan Literasi Matematika

Secara sepintas, gambaran tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa mengalami kenaikan yang cukup baik. Selain itu, jika dilihat dari peningkatannya, terdapat beberapa siswa yang mengalami peningkatan yang signifikan setelah pemberian perlakuan, sehingga dapat disimpulkan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berprinsip merdeka belajar cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi siswa.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai N-Gain yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Uji normalitas data yang digunakan uji statistik *Shapiro-wilk* dikarenakan data yang digunakan kurang dari 50. Hasil pengujian untuk kelas eksperimen diperoleh nilai sebagaimana tabel 3:

**Tabel 3.** Uji Normalitas

Data	<i>Saphiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	df	Sig.
Olahraga	0,906	11	0,221
Seni	0,849	6	0,154
Wirausaha	0,921	4	0,544
Kesehatan	0,874	6	0,241
Teknologi	0,936	4	0,629

Pada tahap ini menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ , sehingga berdasarkan tabel 3 dengan menggunakan uji Saphiro-Wilk pada kelompok olahraga, seni, wirausaha, teknologi dan kesehatan diperoleh hasil uji normalitas dengan signifikansi kelompok olahraga 0,221 kelompok seni 0,154 kelompok wirausaha 0,544 kelompok kesehatan 0,241 dan kelompok teknologi 0,629. Berdasarkan kriteria

pengujian untuk data  $H_0$  diterima. Sehingga hasil pengujian Saphiro-Wilk dapat disimpulkan bahwa data nilai pretest dan posttest berdistribusi normal.

Dari hasil uji persyaratan untuk kenormalan data ternyata hasil yang diperoleh data berdistribusi normal. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui suatu data homogen atau tidak homogen dengan taraf signifikansi 5%. Pada pengujian homogenitas ini menggunakan uji *Levene Statistic*, dapat dilihat pada Tabel 4:

**Tabel 4.** Uji Homogenitas

level Statistic	df1	df2	Sig.
2,029	4	26	0,120

Pada Tabel 4 di atas, diperoleh hasil uji homogenitas yang diambil dari nilai N-Gain yaitu 0,120. Hal ini menunjukkan bahwa variansi data bersifat homogen, karena nilai Sig.  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa variansi data dari sampel yang dianalisis adalah homogen. Apabila dihasilkan data N-Gain berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji parametrik. Pada penelitian uji parametrik yang dilakukan menggunakan uji *one-way* ANOVA dengan taraf signifikansi 0,05. Pemilihan uji *one-way* ANOVA ini didasarkan pada sampel uji yang akan membandingkan lebih dari 3 (tiga) rata-rata sampel uji independen, sampel uji pada penelitian ini berdasarkan minat siswa yaitu olahraga, seni, teknologi, wirausaha dan kesehatan. Hasil uji *one-way* ANOVA dapat dilihat pada tabel 5:

**Tabel 5.** Uji *one-way* ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,396	4	0,099	2,835	0,045
Within Groups	0,908	26	0,035		
Total	1,305	30			

Berdasarkan hasil uji hipotesis *one-way* ANOVA diperoleh nilai signifikansi sebesar  $0,045 < 0,05$ . Data tersebut menunjukkan bahwa hasil uji *one-way* ANOVA menunjukkan  $H_0$  di tolak. Dengan demikian, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan literasi matematika siswa yang menggunakan Problem Based Learning berprinsip merdeka belajar yang ditinjau dari minat siswa.

Guna memberikan gambaran yang lebih jelas akan hasil penelitian yang dilakukan terkait perbedaan rata-rata nilai kemampuan literasi matematis yang didapat siswa, maka dengan ini peneliti menyajikan hasil uji *pos hoc* seperti pada tabel 6:

**Tabel 6.** Uji *Post Hoc*

(I) Minat	(J) Minat	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Olahraga	Seni	-0,19576	0,09487	0,394	-0,5100	0,1185
	Wirausaha	-0,04159	0,10914	0,997	-0,4031	0,3199
	Kesehatan	0,03924	0,09487	0,996	-0,2750	0,3535
	Teknologi	0,19591	0,10914	0,532	-0,1656	0,5574
Seni	Olahraga	0,19576	0,09487	0,394	-0,1185	0,5100
	Wirausaha	0,15417	0,12066	0,801	-0,2455	0,5538

Wirausaha	Kesehatan	0,23500	0,10792	0,340	-0,1225	0,5925
	Teknologi	0,39167	0,12066	0,057	-0,0080	0,7913
	Olahraga	0,04159	0,10914	0,997	-0,3199	0,4031
	Seni	-0,15417	0,12066	0,801	-0,5538	0,2455
Kesehatan	Kesehatan	0,08083	0,12066	0,977	-0,3188	0,4805
	Teknologi	0,23750	0,13218	0,532	-0,2003	0,6753
	Olahraga	-0,03924	0,09487	0,996	-0,3535	0,2750
	Seni	-0,23500	0,10792	0,340	-0,5925	0,1225
Teknologi	Wirausaha	-0,08083	0,12066	0,977	-0,4805	0,3188
	Teknologi	0,15667	0,12066	0,792	-0,2430	0,5563
	Olahraga	-0,19591	0,10914	0,533	-0,5574	0,1656
	Seni	-0,39157	0,12066	0,057	-0,7913	0,0080
	Wirausaha	-0,23750	0,13218	0,532	-0,6753	0,2003
	Kesehatan	-0,15667	0,12066	0,792	-0,5563	0,2430

Sebagai acuan apabila nilai signifikansi  $< 0,05$  maka terdapat perbedaan secara signifikan, kemudian apabila nilai signifikansi  $> 0,05$  maka tidak terdapat perbedaan secara signifikan. Berdasarkan tabel 6, menunjukkan bahwa baik satu kelompok dengan kelompok yang lainnya tidak memiliki perbedaan secara signifikan dengan nilai signifikansi  $< 0,05$ . Sehingga berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini terdapat perbedaan kemampuan literasi matematis siswa SMA ditinjau dari minat siswa, dimana untuk perbedaannya tidak signifikan (tidak nyata).

Terdapat 5 sampel uji pada penelitian ini, dimana penentuan sampel uji ini dilakukan menggunakan uji pendahuluan dengan menyebar angket sehingga terbagi menjadi beberapa kelompok sampel yaitu olahraga, seni, wirausaha, kesehatan dan teknologi yang mana kelompok sampel ini merupakan minat siswa dalam suatu bidang (peminatan). Pemilihan minat ini merupakan salah satu faktor dari profil murid yang terdapat pada kurikulum merdeka belajar.

Setelah mendapatkan sampel uji penelitian, peneliti juga mengumpulkan data melalui latihan-latihan setelah *pretest*, pengamatan sampel uji dalam proses pembelajaran, *posttest*, serta hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika. Penyajian data hasil analisis dan pembahasan sebagai berikut. Hasil yang didapat sebelum dan setelah pemberian perlakuan menunjukkan bahwa setelah dilakukan perlakuan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan literasi matematis siswa yang ditinjau dengan minat siswa akan tetapi perbedaan yang ditunjukkan tidak signifikan. Hal ini bisa dilihat dari berbagai aspek, seperti nilai signifikansi pada uji one way ANOVA  $< 0,05$  dan beberapa hasil uji diatas. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa minat siswa secara signifikan mampu peningkatan kemampuan matematis siswa, hal ini sejalan dengan pendapat Siagian (2015) dan Putri & Widodo, (2018) bahwa seseorang yang memiliki minat belajar yang tinggi akan dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik sehingga akan mampu menghasilkan performa yang terbaik dalam belajarnya, khususnya dalam pelajaran matematika. Berdasarkan hal tersebut memunculkan pandangan baru bahwa minat ini bisa menjadi salah satu faktor meningkatkan kemampuan matematis siswa.

Salah satu faktor yang dapat menyebabkan perbedaan hasil dalam penelitian, meskipun tidak selalu terlihat secara langsung, adalah kegiatan refleksi yang dilakukan pada akhir pembelajaran. Refleksi merupakan langkah penting dalam memberikan umpan balik yang komprehensif, baik dari siswa maupun guru, mengenai proses pembelajaran yang telah berlangsung. Dalam konteks penelitian ini, kegiatan refleksi memungkinkan siswa untuk saling memberikan umpan balik yang positif antar kelompok. Selama penelitian, siswa didorong untuk berbagi pandangan dan pengalaman mereka secara terbuka, yang



memfasilitasi pertukaran gagasan antar kelompok. Proses ini memungkinkan siswa untuk menguji dan menerapkan gagasan dari kelompok lain, sehingga memperkaya strategi pemecahan masalah yang mereka miliki. Misalnya, jika satu kelompok menemukan metode penyelesaian yang efektif untuk masalah tertentu, kelompok lain dapat mengadopsi dan menguji metode tersebut dalam konteks yang berbeda. Hal ini menciptakan lingkungan belajar yang kolaboratif di mana pengetahuan dan keterampilan matematis berkembang secara dinamis.

Lebih lanjut, model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) yang diterapkan dalam penelitian ini berprinsip pada konsep merdeka belajar, yang berarti memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengeksplorasi dan menyelami materi sesuai dengan minat mereka. Dalam topik turunan fungsi, pendekatan ini memungkinkan siswa untuk mengaitkan konsep matematis dengan minat pribadi mereka, meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar. Penyesuaian ini berdampak positif pada kemampuan literasi matematis siswa, karena siswa lebih termotivasi untuk memahami konsep secara mendalam dan menerapkannya dalam berbagai konteks. Hasil penelitian di SMA N 1 Terisi menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL yang berfokus pada merdeka belajar memberikan dampak positif yang signifikan. Siswa tidak hanya meningkatkan kemampuan literasi matematis mereka tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif. Kegiatan refleksi yang dilakukan secara rutin membantu dalam memfasilitasi proses belajar yang berkelanjutan, di mana siswa secara aktif berpartisipasi dalam evaluasi dan pengembangan metode pembelajaran. Dengan demikian, penelitian ini mengindikasikan bahwa penerapan PBL yang disesuaikan dengan minat siswa dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan hasil belajar dalam mata pelajaran matematika.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Problem-Based Learning* (PBL) berprinsip merdeka belajar efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Terisi, Kecamatan Terisi, Kabupaten Indramayu, Indonesia. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan kriteria N-Gain, yang mengukur perbedaan antara nilai pretest dan post-test. Hasil analisis N-Gain menunjukkan nilai rata-rata pretest sebesar 30,44, sedangkan post-test mencapai rata-rata 72,21. Dari hasil uji statistik dengan menggunakan ANOVA, ditemukan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam peningkatan kemampuan literasi matematika siswa berdasarkan tingkat minat mereka. Meskipun demikian, uji pos hoc menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik, menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berprinsip merdeka belajar memberikan dampak yang seragam pada berbagai kelompok minat, yang melibatkan olahraga, seni, teknologi, wirausaha, dan kesehatan. Secara keseluruhan, penelitian ini mengungkapkan bahwa pendekatan PBL berprinsip merdeka belajar dapat menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan literasi matematika siswa. Implementasi merdeka belajar memberikan siswa kontrol yang lebih besar terhadap proses pembelajaran mereka, sementara PBL mempromosikan pemecahan masalah kolaboratif dan akuisisi pengetahuan di antara siswa. Namun, perlu diingat bahwa hasil penelitian ini memiliki batasan terkait dengan konteks spesifik sekolah dan sampel penelitian. Temuan ini tidak dapat secara langsung digeneralisasi ke konteks lain. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memahami secara mendalam faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas PBL berprinsip merdeka belajar dalam meningkatkan literasi matematika siswa.

## REFERENSI

Anjelina, Z., Usman, U., & Ramli, M. (2021). Students' Metacognitive Ability Mathematical Problem-Solving through the Problem-based Learning Model. *Jurnal Didaktik Matematika*, 8(1), 32–44. <https://doi.org/10.24815/jdm.v8i1.19960>



- Arifin, S., & Muslim, M. O. H. (2020). Tantangan implementasi kebijakan “merdeka belajar, kampus merdeka” pada Perguruan Tinggi Islam Swasta di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Islam Al-Ilmi*, 3(1). <https://doi.org/10.32529/al-ilmi.v3i1.589>
- Bishara, S. (2016). Creativity in unique problem-solving in mathematics and its influence on motivation for learning. *Cogent Education*, 3(1), 1202604. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2016.1202604>
- Bolstad, O. H. (2021). Lower secondary students' encounters with mathematical literacy. *Mathematics Education Research Journal*, 1–17. <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00386-7>
- Dewantara, A. H. (2020). Analisis Konten Buku Teks Matematika K-13 Terkait Potensi Pengembangan Literasi Matematis. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(2), 112–130. <https://doi.org/10.30863/didaktika.v13i2.947>
- Dewi, N. R., & Maulida, N. F. (2023). The Development of STEM-Nuanced Mathematics Teaching Materials to Enhance Students' Mathematical Literacy Ability through Information and Communication Technology-Assisted Preprospec Learning Model. *International Journal of Educational Methodology*, 9(2), 409–421. <https://doi.org/10.12973/ijem.9.2.409>
- Ellerton, N. F. (2013). Engaging pre-service middle-school teacher-education students in mathematical problem posing: Development of an active learning framework. *Educational Studies in Mathematics*, 83, 87–101. <https://doi.org/10.1007/s10649-012-9449-z>
- Espey, E., Ogburn, T., Kalishman, S., Zsemlye, M., & Cosgrove, E. (2007). Revitalizing problem based learning: student and tutor attitudes towards a structured tutorial. *Medical Teacher*, 29(2–3), 143–149.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Jatisunda, M. G. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(1). <https://doi.org/10.31949/th.v1i1.293>
- Kilpatrick, J. (2001). Understanding mathematical literacy: The contribution of research. *Educational Studies in Mathematics*, 47(1), 101–116. <https://doi.org/10.1023/A:1017973827514>
- King, B., & Smith, C. (2020). Using project-based learning to develop teachers for leadership. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 93(3), 158–164. <https://doi.org/10.1080/00098655.2020.1735289>
- Kozakli Ulger, T., Bozkurt, I., & Altun, M. (2022). Analyzing In-Service Teachers' Process of Mathematical Literacy Problem Posing. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 17(3). <https://doi.org/10.29333/iejme/11985>
- Kurniati, P., Kelmaskouw, A. L., Deing, A., Bonin, B., & Haryanto, B. A. (2022). Model proses inovasi kurikulum merdeka implikasinya bagi siswa dan guru abad 21. *Jurnal Citizenship Virtues*, 2(2), 408–423. <https://doi.org/10.37640/jcv.v2i2.1516>
- Kusuma, D., Sukestiyarno, Y. L., Cahyono, A. N., & others. (2022). The Characteristics of Mathematical Literacy Based on Students' Executive Function. *European Journal of Educational Research*, 11(1), 193–206. <https://doi.org/10.12973/eujer.11.1.193>
- Lengnik, K. (2005). Reflecting mathematics: An approach to achieve mathematical literacy. *ZDM*, 37, 246–249. <https://doi.org/10.1007/s11858-005-0016-2>
- Mohammed, R. E., Ameen, K. S., & Bala, A. (2023). Effectiveness of Multimedia Courseware Based Instruction on Senior School Students' Retention in Linear Equation Word Problems. *International Journal of Educational Innovation and Research*, 2(2), 167–178. <https://doi.org/10.31949/ijeir.v2i2.4700>

- Nosrati, M., & Andrews, P. (2017). Ten years of mathematics education: Preparing for the supermarket? *CERME 10*. <https://hal.science/hal-01938168v1/document>
- OECD. (2012). *PISA 2012 Results in Focus*.
- OECD. (2016). Results from PISA 2015: Indonesia. *OECD Publishing*, 1–8.
- OECD. (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework, PISA. In *OECD Publishing*.
- Ojose, B. (2011). Mathematics literacy: Are we able to put the mathematics we learn into everyday use. *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89–100. [https://www.educationforatoz.com/images/8.Bobby\\_Ojose\\_-\\_Mathematics\\_Literacy\\_Are\\_We\\_Able\\_To\\_Put\\_The\\_Mathematics\\_We\\_Learn\\_Into\\_Everyday\\_Use.pdf](https://www.educationforatoz.com/images/8.Bobby_Ojose_-_Mathematics_Literacy_Are_We_Able_To_Put_The_Mathematics_We_Learn_Into_Everyday_Use.pdf)
- Putri, I. D. C. K., & Widodo, S. A. (2018). *Hubungan antara minat belajar matematika, keaktifan belajar siswa, dan persepsi siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa*.
- Putriningsih, E., & Sujadi, J. A. (2021). Mengembangkan pemahaman matematis siswa melalui model pembelajaran blended learning di era merdeka belajar. *ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)*, 2, 119–126.
- Roth, W.-M., Ercikan, K., Simon, M., & Fola, R. (2015). The assessment of mathematical literacy of linguistic minority students: Results of a multi-method investigation. *The Journal of Mathematical Behavior*, 40, 88–105. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2015.01.004>
- Siagian, R. E. F. (2015). Pengaruh minat dan kebiasaan belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(2).
- Suharyono, E., & Rosnawati, R. (2020). Analisis buku teks pelajaran matematika smp ditinjau dari literasi matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 451–462. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.819>
- Sumirattana, S., Makanong, A., & Thipkong, S. (2017). Using realistic mathematics education and the DAPIC problem-solving process to enhance secondary school students' mathematical literacy. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 38(3), 307–315. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2016.06.001>
- Trinter, C. P., Moon, T. R., & Brighton, C. M. (2015). Characteristics of students' mathematical promise when engaging with problem-based learning units in primary classrooms. *Journal of Advanced Academics*, 26(1), 24–58. <https://doi.org/10.1177/1932202X14562394>
- Umbara, U., & Suryadi, D. (2019). Re-Interpretation of Mathematical Literacy Based on the Teacher's Perspective. *International Journal of Instruction*, 12(4), 789–806. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12450a>
- Zikl, P., Havličková, K., Holoubková, N., Hrničková, K., & Volfová, M. (2015). Mathematical literacy of pupils with mild intellectual disabilities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 2582–2589. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.936>