



Jurnal Pedagogi Matematika

Volume 9 Edisi 2, Juli, 2023, Hal. 132-142

<https://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/jpm/index>

DOI: <https://doi.org/10.21831/jpm.v9i2.19632>

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS PENDEKATAN
PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) YANG MENGACU
PADA LEARNING TRAJECTORY DAN BERORIENTASI PADA KEMAMPUAN
LITERASI MATEMATIKA SISWA**

***DEVELOPMENT OF LEARNING DEVICES BASED ON THE REALISTIC
MATHEMATICS EDUCATION APPROACH CONCERNING LEARNING TRAJECTORY
AND ORIENTED TO STUDENTS' MATHEMATICAL LITERACY ABILITY***

Sheilla Sara Yasmine, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Jailani*, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*e-mail: jailani@uny.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran dengan pendekatan PMRI pada topik menggunakan data SMP kelas VII yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian kualitas perangkat pembelajaran untuk mengukur kevalidan modul ajar dan LKS, angket respons guru dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran untuk mengukur kepraktisan modul ajar, angket respons siswa untuk mengukur kepraktisan LKS dan tes kemampuan literasi matematika untuk mengukur keefektifan modul ajar dan LKS. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) modul ajar dan LKS telah memenuhi kriteria valid dengan skor rata – rata modul ajar dan LKS berturut – turut 224,5 dari rentang skor 50 – 250 dengan kategori sangat baik dan 133,5 dari rentang skor 30 – 150 dengan kategori sangat baik; 2) modul ajar dan LKS telah memenuhi kriteria praktis dengan skor rata – rata penilaian guru, penilaian siswa dan hasil keterlaksanaan pembelajaran berturut – turut 42 dari rentang skor 10 – 50 dengan kategori baik, 56,8 dari rentang skor 15 – 75 dengan kategori baik, dan 96,26% dengan kategori sangat baik; 3) modul ajar dan LKS telah memenuhi kriteria efektif dengan persentase siswa yang mencapai KKM pada tes kemampuan literasi matematika mencapai 90,625% dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, perangkat pembelajaran topik menggunakan data berbasis PMRI mengacu pada learning trajectory yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Kata kunci: pengembangan, perangkat pembelajaran, pmri, learning trajectory, literasi matematika

Abstract. This study aims to produce learning tools with the PMRI approach on topics using class VII SMP data that meet valid, practical, and effective criteria. This research is development research that refers to the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The instruments used in this study were the quality assessment sheets of learning materials to measure the validity of teaching modules and worksheets, teacher response questionnaires and learning implementation observation

sheets to measure the practicality of teaching modules, student response questionnaires to measure the practicality of worksheets and tests of mathematical literacy skills to measure module effectiveness. open and student worksheets. The results of this study indicate that: 1) the teaching modules and worksheets have met the valid criteria with an average score of teaching modules and worksheets respectively 224.5 from a score range of 50 – 250 in the very good category and 133.5 from a score range of 30 – 150 with very good category; 2) teaching modules and worksheets have met practical criteria with an average score of teacher assessment, student assessment and results of learning implementation successively 42 out of a score range of 10-50 in the good category, 56.71 out of a score range of 15-75 in the good category, and 96.26% with very good category; 3) Teaching Modules and student worksheet have met the criteria of effectiveness with the proportion of students who achieved minimum completeness criteria on the math literacy ability test reaching 90.625% in the very good category. Thus, topic learning tools that use PMRI-based data refer to the learning trajectory developed that meets valid, practical and effective criteria.

Keywords: *development, learning tools, PMRI, learning trajectory, mathematical literacy*

PENDAHULUAN

Kurikulum di hampir seluruh negara menunjukkan bahwa salah satu tujuan utama dari pendidikan matematika adalah membentuk kompetensi siswa yang mampu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari – hari (Van dooren et al, 2011). Begitu pula di Indonesia, Hamidy (2019) dan Fianingrum (2023) menyatakan kompetensi siswa dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), Kurikulum 2013, maupun Kurikulum Merdeka menunjukkan bahwa tujuan utama dari pendidikan matematika adalah mengembangkan kemampuan siswa dalam menerapkan matematika di kehidupan sehari – hari. Kemampuan siswa untuk menerapkan matematika dalam menghadapi permasalahan matematika dalam kehidupan sehari – hari disebut kemampuan literasi matematika (Muzaki,2019). OECD (2019) menjabarkan : “an individual’s capacity to formulate, employ and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts and tools to describe, explain and predict phenomena”. Pendapat tersebut menjabarkan mengenai literasi matematika yang merupakan kemampuan individu untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Hal ini termasuk konsep, prosedur , fakta dan alat matematis untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi fenomena. Program internasional yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi matematika siswa dalam menggambarkan kualitas pendidikan suatu negara adalah PISA (The Programme for International Student Assessment).

Kaye et al., (2019) mengungkapkan bahwa penyelenggaraan PISA merupakan salah satu asesmen utama berskala internasional yang menilai kemampuan matematika siswa dan memberikan informasi kepada pemerintah maupun pihak lainnya tentang bagaimana tingkat efektivitas sistem pendidikan khususnya dalam mempersiapkan masa depan siswa. Indonesia memiliki hasil asesmen yang masih belum memuaskan sebab skor literasi matematika siswa Indonesia masih dibawah rata – rata skor PISA internasional dan cenderung tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Pratiwi (2019) menyatakan bahwa efek program PISA terhadap kurikulum di Indonesia mengakibatkan terjadinya perubahan kurikulum sebagai dampak penilaian program PISA. Salah satu kebijakannya ialah penerapan kurikulum merdeka. Kurikulum ini memiliki fokus pada pengembangan kemampuan kognitif siswa, kemampuan kognitif tersebut dapat berupa literasi matematika (Naufal, 2022). OECD (2015) menyatakan bahwa terdapat tujuh kemampuan pokok dalam setiap proses literasi matematika, yaitu Communication, Mathematizing, Representation, Reasoning and argument, Devising

strategies for solving problems, Using symbolic, formal and technical language and operations, dan Using Mathematical Tools. Oleh karena itu, mengintegrasikan pengajaran literasi matematika ke dalam konten pembelajaran menjadi fokus utama di bidang pendidikan saat ini (Arifin, 2022). Muntashar (2018) menyatakan bahwa dalam studi PISA, siswa Indonesia lemah ketika menyelesaikan soal – soal yang difokuskan pada literasi matematika yang ditunjukkan oleh kemampuan siswa dalam menggunakan matematika untuk menyelesaikan persoalan dalam konteks kehidupan sehari-hari. OECD (2019) merekomendasikan guru untuk membiasakan siswa menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari sesuai tiga domain kemampuan proses matematis yaitu (1) merumuskan situasi secara matematis; (2) menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran; dan (3) menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika. Selain membiasakan siswa untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari – hari sesuai dengan ketiga domain tersebut, upaya lain dapat dilakukan dengan memperbaiki metode/ model pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Sembada (2022) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang memiliki peran dalam mencapai tujuan pembelajaran ialah dengan pembaharuan metode atau cara mengajar. Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa masih sangat jarang ditemukan perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan literasi matematika. Guru pun menyatakan beberapa modul ajar yang digunakan terkadang tidak dibuat secara mandiri melainkan berbagi dengan guru lain yang memiliki satu profesi mengajar dengan beliau, hal ini disebabkan oleh kebijakan baru pemerintah terkait kurikulum merdeka yang membuat guru masih kebingungan terkait beberapa komponen yang harus dirancang dalam kurikulum merdeka. Beberapa siswa pun menyatakan kesulitan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan nyata dan mengubah menjadi model matematika. Kondisi tersebut sejalan dengan penelitian dari Simalango (2018) yang menyatakan kesulitan paling banyak dialami siswa dalam menyelesaikan soal PISA ialah kesulitan dalam memahami soal dan kesulitan dalam mengubah permasalahan sehari - hari ke dalam model matematika.

Berdasarkan kondisi tersebut, perlu dilakukan upaya perbaikan yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan literasi matematika dengan mengubah model/ pendekatan pembelajaran yang digunakan sehingga dapat sesuai dengan kebutuhan siswa. Buschman (2004) berpendapat bahwa untuk mengatasi kesulitan siswa memecahkan masalah, hal yang dapat dilakukan ialah mengembangkan kemampuan literasi matematika siswa tersebut. Kemampuan literasi matematika siswa ini dapat ditingkatkan dengan mengaplikasikan pembelajaran berbasis masalah dan berkaitan dengan kehidupan sehari – hari. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan literasi matematika siswa ialah dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) (Zidah, 2021).

Pendidikan Matematika Realistik Indonesia ini merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menekankan pembelajaran dengan menggunakan konteks dunia nyata dalam kegiatan pembelajarannya serta menekankan aktivitas siswa untuk mencari, menemukan, dan membangun sendiri pengetahuan yang diperlukan sehingga pembelajaran dengan pendekatan PMRI ini menjadi terpusat pada siswa (Muchlis, 2012). Hal ini didukung dengan pendapat Sholihatun (2021) yang berpendapat bahwa melalui pendekatan PMRI siswa dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran dengan menggunakan konteks dunia nyata sehingga pembelajaran terasa lebih bermakna dan berpusat pada keaktifan siswa. Kemampuan siswa dalam mengoneksikan keterkaitan antara topik matematika dan dunia nyata ini sangatlah penting, sebab keterkaitan ini membantu siswa untuk mengetahui kegunaan matematika dan memahami topik – topik dalam matematika (Sari, 2016). Karakteristik PMRI dalam pembelajaran matematika terdapat lima, yaitu: a) The use of context, b) the use of models, bridging by vertical instrument, c) student contribution, d)

interactivity, e) intertwining (Gravemeijer, 1994:114, De Lange, 1987). Pendekatan PMRI ini yang menjadi salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang diupayakan di Indonesia untuk mengembangkan kemampuan literasi matematika siswa (Fadhilah, 2006). Anugrahana (2020) menyatakan bahwa peran guru sangat penting dalam menciptakan strategi pembelajaran yang baik, menyajikan bahan ajar yang menarik sehingga siswa tidak jenuh dan aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Agar tercipta pembelajaran yang baik, perlu diupayakan perencanaan pembelajaran dengan pendekatan PMRI dengan serangkaian aktivitas – aktivitas dalam menduga berbagai strategi pemecahan masalah siswa sehingga dapat guru dapat membangun aktivitas yang dirancang dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan pendapat Clements & Sarama (2009) yang menyatakan bahwa guru matematika yang memahami learning trajectory pasti akan memahami pembelajaran matematika, memahami bagaimana siswa berpikir, memahami bagaimana siswa belajar matematika dan bagaimana membantu siswa untuk mempelajari matematika dengan lebih baik. Berdasarkan uraian di atas, diperlukan pengembangan perangkat pembelajaran berupa modul ajar dan LKS dengan pendekatan PMRI mengacu pada learning trajectory dan berorientasi pada kemampuan literasi matematika siswa. Penelitian ini bertujuan menghasilkan perangkat pembelajaran berupa modul ajar dan LKS dengan pendekatan PMRI untuk siswa SMP kelas VII yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif didasarkan pada kualitas perangkat pembelajaran menurut Nienke Nieveen (1999: 127).

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Penelitian dilakukan di SMP Negeri 16 Yogyakarta pada tanggal 19-29 Mei 2023. Subjek penelitian ini adalah 32 siswa kelas VII B SMP Negeri 16 Yogyakarta. Prosedur penelitian ini dimulai dengan tahap pertama adalah tahap analysis yang terdiri dari analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa. Pada tahapan ini dilakukan identifikasi agar perangkat pembelajaran yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik siswa, tujuan belajar, topik pembelajaran dan lingkungan belajar. Tahap selanjutnya adalah design. Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat pembelajaran dan menyusun instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur kualitas produk. Tahap ketiga adalah development. Pada tahap ini, disusun perangkat pembelajaran berupa modul ajar dan LKS sesuai dengan rancangan yang sudah disusun pada tahap design. Sebelum diimplementasikan, perangkat pembelajaran diberikan penilaian oleh dosen ahli dan guru matematika. Selanjutnya tahap keempat adalah implementation, pada tahap ini dilakukan uji coba perangkat pembelajaran di tempat penelitian. Tahap terakhir ialah evaluation. Pada tahap ini, telah didapatkan perangkat pembelajaran yang memiliki kriteria valid, praktis dan efektif.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian untuk mengukur kevalidan modul ajar dan LKS. Lembar untuk mengukur kepraktisan yaitu dengan angket respons guru dan angket respons siswa dan lembar keterlaksanaan observasi. Tes kemampuan literasi matematika yang digunakan dalam mengukur keefektifan modul ajar dan LKS. Penelitian ini menggunakan data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa data yang memuat angka yang diperoleh dari lembar penilaian modul ajar dan LKS, angket respons siswa, angket respons guru, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan tes hasil kemampuan literasi matematika siswa. Data kualitatif yang digunakan diperoleh dari saran dan kritik dari dosen ahli, guru dan siswa. Teknik pengumpulan data kevalidan dan kepraktisan melalui angket dan pengumpulan data keefektifan melalui tes. Teknik analisis data pada penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif kualitatif. Saran dan kritik dari dosen ahli, guru

matematika dan siswa digunakan untuk bahan perbaikan perangkat pembelajaran. Kemudian data kuantitatif terdiri dari analisis kevalidan, analisis kepraktisan dan analisis keefektifan. Pencapaian skor rata – rata pada penelitian ini berada pada kriteria “cukup” jika skor rata – rata minimal lebih dari 60% dari skor maksimal masing – masing lembar penilaian (Sedarmayanti & Hidayat, 2011). Konversi data kuantitatif menjadi data kualitatif ini dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut.

Tabel 1. Pedoman Konversi Data Kuantitatif menjadi Data Kualitatif

Interval Skor	Kriteria
$X > A + 2B$	Sangat baik
$A + B < X \leq A + 2B$	Baik
$A < X \leq A + B$	Cukup
$A - C < X \leq A$	Kurang
$X \leq A - C$	Sangat Kurang

Keterangan:

$$\begin{aligned}
 X &= \text{Skor rata – rata} \\
 A &= 60\% \times \text{Skor Maksimum} \\
 B &= \frac{\text{Skor maksimum} - A}{3} \\
 C &= \frac{A - \text{Skor minimum}}{2}
 \end{aligned}$$

Analisis kevalidan dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan modul ajar dan LKS yang dikembangkan. Penilaian modul ajar dan LKS yang dilakukan oleh dosen ahli dan guru kemudian dianalisis dengan menggunakan langkah – langkah sebagai berikut. Pertama, melakukan tabulasi terhadap skor hasil penilaian sesuai dengan butir – butir pernyataan sesuai dengan aspek yang diamati. Kedua, menghitung skor rata – rata tiap aspek dilanjutkan dengan membandingkan dengan kriteria penilaian kualitas tertentu. Berdasarkan tabel 2, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan valid jika minimal kriteria yang dicapai dengan kategori baik. Kriteria yang digunakan dalam penelitian disajikan dalam **Tabel 2** berikut.

Tabel 2. Kriteria Konversi Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Modul Ajar	LKS	Kategori
$X > 216,66$	$X > 130$	Sangat baik
$183,33 < X \leq 216,66$	$110 < X \leq 130$	Baik
$150 < X \leq 183,33$	$90 < X \leq 110$	Cukup Baik
$100 < X \leq 150$	$60 < X \leq 90$	Kurang Baik
$X \leq 100$	$X \leq 60$	Sangat Kurang Baik

Keterangan:

$$X = \text{Skor rata – rata}$$

Analisis kepraktisan dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul ajar dan LKS yang dikembangkan. Data kepraktisan modul ajar dan LKS ini didapat dari penilaian guru terhadap angket respons guru, siswa terhadap angket respons siswa, dan lembar keterlaksanaan pembelajaran. Data yang diperoleh dari angket respons guru dan angket respons siswa kemudian dianalisis menggunakan langkah – langkah sebagai berikut. Pertama, melakukan tabulasi terhadap skor hasil penilaian sesuai dengan butir – butir pernyataan sesuai dengan aspek yang diamati. Kedua, menghitung skor rata – rata tiap aspek dilanjutkan dengan membandingkan dengan kriteria penilaian kualitas tertentu. Berdasarkan tabel 3, perangkat

pembelajaran yang dikembangkan dikatakan praktis jika minimal kriteria yang dicapai dengan kategori baik. Kriteria yang digunakan dalam penelitian disajikan dalam **Tabel 3** berikut.

Tabel 3. Kriteria Konversi Data Kepraktisan Angket Respons Guru dan Siswa

Angket Respons Guru	Angket Respons Siswa	Kategori
$X > 43,34$	$X > 65$	Sangat baik
$36,67 < X \leq 43,34$	$55 < X \leq 65$	Baik
$30 < X \leq 36,67$	$45 < X \leq 55$	Cukup Baik
$20 < X \leq 30$	$30 < X \leq 45$	Kurang Baik
$X \leq 20$	$X \leq 30$	Sangat Kurang Baik

Keterangan:

X = Skor rata – rata

Selanjutnya, data yang diperoleh dari lembar keterlaksanaan observasi dianalisis menggunakan langkah – langkah sebagai berikut. Pertama, tabulasi data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan memberikan skor 1 untuk jawaban “Ya” dan 0 untuk jawaban “Tidak”. Kemudian, menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran, dilanjutkan dengan mengkonversi hasil persentase keterlaksanaan pembelajaran menjadi data kualitatif berdasarkan kriteria penilaian 5 yang diadaptasi dari Nana Sudjana (2005) pada **Tabel 4** berikut. Produk yang dikembangkan dikatakan praktis jika minimal kriteria yang dicapai dengan kategori baik.

Tabel 4. Kriteria Konversi Data Kepraktisan Keterlaksanaan Pembelajaran

Interval Persentase	Kriteria
$k > 90$	Sangat baik
$80 < k \leq 90$	Baik
$70 < k \leq 80$	Cukup Baik
$60 < k \leq 70$	Kurang Baik
$k \leq 60$	Sangat Kurang Baik

Keterangan:

k = Persentase keterlaksanaan pembelajaran

Analisis keefektifan dilakukan untuk mengetahui tingkat keefektifan modul ajar dan LKS yang dikembangkan. Data keefektifan ini didapat dari hasil tes kemampuan literasi matematika siswa. Data yang diperoleh dari kemudian dianalisis menggunakan langkah – langkah sebagai berikut. Pertama, melakukan tabulasi skor kemampuan literasi matematika setiap siswa sesuai dengan pedoman pemberian skor. Kedua, mengkategorikan tes kemampuan literasi matematika dengan kriteria minimal skor keberhasilan yang ditetapkan yaitu 75. Selanjutnya, menghitung persentase ketuntasan tes siswa, dan menyimpulkan berdasarkan kriteria yang ditetapkan yaitu modul ajar dan LKS dinyatakan efektif apabila banyak siswa yang tuntas $\geq 75\%$.

PEMBAHASAN

Pendekatan PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) ini merupakan usaha yang dapat dilakukan untuk memperbaiki/ mereformasi pendidikan matematika di Indonesia (Nugraheni, 2013). Selanjutnya, Hernawati (2016) menyatakan bahwa makna kata realistik pada pendekatan PMRI ini menekankan pada situasi masalah yang dapat dibayangkan oleh siswa, bukan pada hal yang harus nyata atau masalah-masalah yang sebenarnya. Adapun, karakteristik perangkat pembelajaran yang dirancang di penelitian ini, berdasarkan langkah –

langkah dalam pembelajaran PMRI yaitu memahami masalah kontekstual, menyelesaikan masalah kontekstual, membandingkan dan mendiskusikan jawaban, dan menyimpulkan (Murdani et al., 2013). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini, mengacu dari beberapa pendapat mengenai PMRI yang sudah diuraikan sebelumnya. Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran berupa modul ajar dan LKS topik menggunakan data dengan pendekatan PMRI yang mengacu pada *learning trajectory* dan berorientasi pada kemampuan literasi matematika siswa.

Penggunaan alur belajar (*learning trajectory*) yang dicantumkan pada modul ajar ini terdiri dari 3 komponen yaitu tujuan pembelajaran, serangkaian tugas dalam kegiatan pembelajaran dan dugaan tentang bagaimana siswa berpikir dan belajar serta alternatif respon guru dengan tujuan agar guru dapat merancang aktivitas sehingga siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan kapasitas perkembangan siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Hedayani (2018) yang menyatakan bahwa dengan menggunakan *learning trajectory* maka dapat memfasilitasi pembelajaran matematika. Perangkat pembelajaran berupa modul ajar dan LKS yang dikembangkan memuat tujuh kemampuan pokok yang menjadi fokus pengembangan kemampuan literasi matematika berdasarkan OECD (2015) yaitu, *Communication* (Komunikasi), *Mathematizing* (Matematisasi), *Representation* (Representasi), *Reasoning and argument* (Penalaran dan Argumen), *Devising strategies for solving problems* (Merencanakan strategi untuk memecahkan masalah), *Using symbolic, formal and technical language and operations* (Menggunakan simbol, operasi, dan bahasa formal), dan *Using Mathematical Tools* (Penggunaan Alat Matematika). Dari beberapa kemampuan pokok tersebut dirumuskan menjadi beberapa indikator literasi matematika. Indikator literasi matematika dalam penelitian ini dirangkum dalam **Tabel 5**.

Tabel 5 Kemampuan Pokok dan Indikator Literasi Matematika

No.	Kemampuan Pokok	Indikator Literasi Matematika
1.	Communication	Menyebutkan ide matematika dengan lisan. Menyebutkan ide matematika dengan tulisan.
2.	Mathematizing	Membuat pemisalan dari masalah dalam konteks dunia nyata ke dalam kalimat matematika.
3.	Representation	Menentukan representasi dalam bentuk diagram. Menentukan representasi dalam bentuk tabel.
4.	Reasoning and argument	Menentukan hubungan timbal balik dengan menggunakan representasi sesuai dengan situasi. Menemukan alasan mengenai pola dan hubungan. Menyebutkan argumen matematis.
5.	Devising strategies for solving problem	Menjelaskan dengan logis. Menentukan kesimpulan dari suatu masalah. Menentukan identifikasi masalah.
6.	Using symbolic, formal, and technical language and operations	Menemukan rumus. Menentukan penyelesaian masalah .
7.	Using mathematical tools	Menentukan penyelesaian dengan menggunakan simbol-simbol matematis dalam melakukan perhitungan.
		Menentukan alat bantu, teknologi yang tepat pada saat pembelajaran matematika, contoh: penggaris.

Tujuan pembelajaran yang diuraikan pada tabel 6 pada penelitian ini sesuai dengan capaian pembelajaran matematika SMP dalam Surat Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan

Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka

Tabel 6. Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran (CP) :
Domain Analisa Data dan Peluang
Topik Menggunakan Data
Di akhir fase D, siswa dapat merumuskan pertanyaan, mengumpulkan, menyajikan, dan menganalisis data untuk menjawab pertanyaan. Mereka dapat menggunakan histogram untuk menyajikan dan menginterpretasi data. Mereka dapat menggunakan konsep sampel, rerata (mean), median, modus, dan jangkauan (range) untuk memaknai dan membandingkan beberapa himpunan data yang terkait dengan peserta didik dan lingkungannya.
Tujuan Pembelajaran
Siswa mampu mengelompokkan distribusi data dalam penyajian data tabel dengan tepat. Siswa mampu menentukan mean, median, dan modus pada data dengan tepat. Siswa mampu menentukan jangkauan pada data dengan tepat. Siswa mampu menyajikan data dalam bentuk diagram batang. Siswa mampu menyajikan data dalam bentuk histogram. Siswa mampu membaca kecenderungan data.

Hasil penelitian ini memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Penilaian kualitas modul ajar dan LKS dilakukan oleh dosen ahli dan guru matematika. Hasil penilaian kualitas modul ajar disajikan pada **Tabel 7**, sedangkan hasil penilaian kualitas LKS disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran Modul Ajar

No.	Aspek yang diamati	Skor Rata - rata
1.	Identitas Mata Pelajaran	29
2.	Tujuan Pembelajaran dan Capaian Pembelajaran	8
3.	Materi Pembelajaran	44
4.	Pemilihan metode, pendekatan, model dan/atau Strategi Pembelajaran	21,5
5.	Kegiatan Pembelajaran	66,5
6.	Pemilihan Media/ Sumber Belajar	29,5
7.	Penilaian Hasil Belajar	26
Jumlah Skor		224,5
Skor Maksimum		250
Kategori		Sangat Baik

Tabel 8. Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran LKS

No.	Aspek yang diamati	Skor rata - rata
1.	Kesesuaian Materi/ Isi	25,5
2.	Kesesuaian dengan Syarat Didaktis	63,5
3.	Kesesuaian dengan Syarat Konstruksi	28,5
4.	Kesesuaian dengan Syarat Teknis	16
Jumlah Skor		133,5
Skor Maksimum		150
Kategori		Sangat Baik

Berdasarkan hasil penilaian kualitas modul ajar pada Tabel 7, diperoleh modul ajar dengan skor rata – rata dari validator dosen ahli dan guru yaitu 224,5 dengan kategori sangat baik, sehingga modul ajar memenuhi kriteria valid. Berdasarkan penilaian kualitas LKS pada Tabel 8 diperoleh skor rata -rata dari validator dosen ahli dan guru yaitu 133,5 dengan kategori sangat baik, sehingga LKS memenuhi kriteria valid. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran dikatakan telah memenuhi kriteria valid.

Untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran, dilakukan analisis angket respons guru, angket respons siswa dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang disajikan pada **Tabel 9**, **Tabel 10** dan **Tabel 11** secara berurutan.

Tabel 9. Hasil Penilaian Angket Respons Guru

No.	Aspek yang diamati	Skor rata - rata
1.	Keterbantuan	16
2.	Kesesuaian Materi	8
3.	Kemudahan	18
	Jumlah Skor	42
	Skor Maksimum	50
	Kategori	Baik

Tabel 10. Hasil Penilaian Angket Respons Siswa

No.	Aspek yang diamati	Skor rata - rata
1.	Kebermanfaatan	25,5
2.	Kemudahan	63,5
3.	Keterbantuan	28,5
	Jumlah Skor	56,71
	Skor Maksimum	75
	Kategori	Baik

Tabel 11. Hasil Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan	Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran
1.	94,4%
2.	94,4%
3.	100%
Rata – rata	96,26%
Kriteria	Sangat Baik

Berdasarkan hasil penilaian angket respons guru pada Tabel 8, diperoleh skor rata – rata dari guru matematika yaitu 42 dari skor maksimum 50 dengan kategori baik, sehingga perangkat pembelajaran memenuhi kriteria praktis. Berdasarkan penilaian 32 siswa terhadap angket respons siswa pada Tabel 9 diperoleh skor rata -rata yaitu 56,71 dari skor maksimum 75 dengan kategori baik, sehingga LKS memenuhi kriteria praktis. Berdasarkan Tabel 10 diketahui bahwa perangkat pembelajaran memperoleh persentase rata – rata 96,26% dari 3 pertemuandengan kriteria sangat baik, sehingga perangkat pembelajaran memenuhi kriteria praktis. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran dikatakan telah memenuhi kriteria praktis.

Untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran, dilakukan analisis data hasil tes kemampuan literasi matematika siswayang disajikan pada tabel 12 berikut. Berdasarkan tabel 12, diketahui bahwa persentase ketuntasan belajar 32 siswa kelas VIIB SMP Negeri 16

Yogyakarta sebesar 90,625% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan pembelajaran yang dihasilkan telah memenuhi kriteria efektif.

Tabel 12. Hasil Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Kriteria	Banyak Siswa	Persentase
Tuntas	29	90,625%
Tidak Tuntas	3	
Kategori		Sangat Baik

SIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah menghasilkan perangkat pembelajaran berupa modul ajar dan LKS pada topik menggunakan data dengan pendekatan PMRI mengacu learning trajectory yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sehingga dapat digunakan sebagai alternatif dalam mengembangkan kemampuan literasi matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, N. (2022). *Penguatan Rasa Ingin Tahu dan Pemahaman Literasi Matematika di Sekolah Pada Era New Normal*. *Jurnal Pengabdian Kreativitas Pendidikan Mahakam (JPKPM)*, 2(1), 22-27.
- Buschman, L. (2004). *Teaching Problem-Solving In Mathematics*. *Teaching Children Mathematics*, JSTOR, 10(6), 302–309.
- Clements, D. H., Sarama, J. (2009). *Learning And Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach*. New York: Routledge.
- Fianingrum, F., Novaliyosi, N., & Nindiasari, H. (2023). *Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Matematika*. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1), 132-137.
- Hamidy, A., & Jailani, J. (2019). *Kemampuan proses matematis siswa Kalimantan Timur dalam menyelesaikan soal matematika model PISA*. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 133-149.
- Hedayani, E. (2018). *Pengembangan perangkat pembelajaran geometri berbasis learning trajectory berorientasi kemampuan berpikir kritis dan kreatif untuk siswa sekolah menengah pertama*. *Pythagoras: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 13(2).
- Hernawati, F. (2016). *Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI berorientasi pada kemampuan representasi matematis*. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 34-44.
- Kaye, S., & Rose, T. (2015). *Assessing Mathematical Literacy*. New York: Springer International Publishing.
- Muchlis, E. (2012). *Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas II SD Kartika 1.10 Padang*. *Jurnal Exacta*, X(2), 136-139.
- Muntashar, Shadiwatul (2018). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP/MTS*. Skripsi. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam
- Murdani, Rahmah, Turmudi. 2013. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistik untuk Meningkatkan Penalaran Geometri Spasial Siswa di SMP Negeri Arun Lhokseumawe*.

- Muzaki, A., & Masjudin, M. (2019). *Analisis kemampuan literasi matematis siswa*. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 8(3), 493-502.
- Naufal, H., & Amalia, S. R. (2022). *Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa di Era Merdeka Belajar Melalui Model Blended Learning*. Prosandika UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan) 3(1), 333-340.
- Nieveen, N. (1999). *Prototype To Reach Product Quality*. Dalam van den Akker, J., Branch, R.M., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T. *Design Approaches and Tools in Educational and Training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Nugraheni, E. A., & Sugiman, S. (2013). *Pengaruh pendekatan PMRI terhadap aktivitas dan pemahaman konsep matematika siswa SMP*. Pythagoras: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 8(1), 101-108.
- OECD, PISA. (2019). *Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: OECD Publisher.
- OECD. (2015). *PISA 2015 Draft Mathematics Framework*. New York: Columbia University
- Pratiwi, I. (2019). *Efek Program PISA Terhadap Kurikulum di Indonesia*. Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan, 4(1), 51–71.
- Sari, W. R. (2016). *Pengembangan perangkat pembelajaran bangun ruang di SMP dengan pendekatan pendidikan matematika realistik*. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 3(1), 109-121.
- Sedarmayanti dan Hidayat, Syarifudin. (2011). *Metodologi Penelitian*. Bandung : Mandar Maju
- Sembada, G., Madiistriyatno, H., Suwarni, S., & Silitonga, W. S. H. (2022). *Pengaruh Metode Pembelajaran Dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 8 Kota Tangerang*. Aliansi: Jurnal Manajemen dan Bisnis, 17(1), 1-8.
- Sholihatun, A. D., Misdalina, M., & Jumroh, J. (2021). *Pengembangan media pembelajaran bangun ruang sisi datar menggunakan Macromedia Flash 8 berbasis pendekatan PMRI*. Pythagoras: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 16(2).
- Simalango, M. M., Darmawijoyo, D., & Aisyah, N. (2018). *Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal PISA Pada Konten Change And Relationship Level 4, 5, Dan 6 Di SMPN 1 Indralaya*. Jurnal Pendidikan Matematika, 12(1), 43-58
- Van Dooren, W., De Bock, D., Vleugels, K., & Verschaffel, L. (2011). *Word problem classification: A promising modelling task at the elementary level*. In G. Kaiser, W. Blum, R. Borromeo Ferri, & G. Stillman (Eds.), *Trends in Teaching and Learning of Mathematical Modelling* (pp. 47–55). Springer.