

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Ainul Marhamah Hasibuan^{1*}, Siti Aisyah Hasibuan², Dinda Wirly Dawani³

1. Pendidikan Matematika STKIP Amal Bakti Medan
2. Pendidikan Matematika STKIP Amal Bakti Medan
3. Pendidikan Matematika STKIP Amal Bakti Medan

*Email: ainulmarhamahsb@gmail.com

Abstract: This study aims to see the increase in problem-solving abilities using learning tools that have been developed and use a realistic mathematics approach. This research is a developmental research. This study uses trials of problem-based learning tools to see the effectiveness of improving students' problem-solving abilities. Students' mathematical problem solving abilities using realistic mathematics learning-based learning tools developed in the first trial obtained an average posttest score of 72%, and increased in the second trial with an average posttest score of 92%. Based on the results of the study, it is suggested that mathematics teachers strive for learning mathematics using quality learning tools and especially by using realistic mathematics approach-based learning.

Keywords: Learning Device, PMR, Problem Solving

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dan menggunakan pendekatan matematika realistik. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Penelitian ini menggunakan uji coba perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk melihat efektivitas peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pembelajaran matematika realistik yang dikembangkan pada uji coba I memperoleh rata-rata nilai posttest 72%, dan meningkat pada uji coba II dengan rata-rata nilai posttest 92%. Berdasarkan hasil penelitian disarankan agar guru matematika mengupayakan pembelajaran matematika menggunakan perangkat pembelajaran yang berkualitas dan terutama dengan menggunakan pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran, PMR, Pemecahan Masalah

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah upaya untuk memajukan tumbuhnya budi pekerti (kekuatan batin, karakter), pikiran (intelektual) dan tumbuh peserta didik untuk memajukan kehidupannya selaras dengan dunianya. Dalam pendidikan diberikan tuntunan oleh pendidik kepada pertumbuhan peserta didik untuk menunjukkan kehidupannya (Daulay, 1998).

Pendidikan juga merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Pentingnya pendidikan, sehingga menjadi tolak

ukur kemajuan suatu bangsa. Bangsa yang maju adalah bangsa yang memiliki sumber daya manusia yang berkualitas, baik dari segi spritual, intelegensi maupun *skill*. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut adalah pembaruan secara berkelanjutan dalam bidang pendidikan khususnya pelajaran matematika.

Matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Cornelius didalam (Mulyono, 2003) mengemukakan bahwa ada lima alasan

mengapa matematika perlu dipelajari yaitu:” 1) matematika merupakan sarana berpikir yang jelas dan logis, 2) sarana memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, 3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, 4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan 5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap budaya”. Hal ini sejalan dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan *National Council of Teacher Mathematics* (2000) yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*); (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*) (Somakin, 2010). Uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa merupakan faktor yang sangat penting bagi perkembangan kognitif siswa dan mempengaruhi hasil belajar.

Berdasarkan hasil penelitian dahlan (Dahlan, 2012) kemampuan berpikir tingkat tinggi itu terdiri dari: kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, analitis, kreatif, produktif, penalaran, koneksi, komunikasi, dan pemecahan masalah. Sejalan dengan pendapat (Saragih & Napitupulu, 2015 bahwa: “*The students are expected to use mathematics and mathematical mindset in daily life, and to study many kinds of sciences which stress to logical arrangement and student’s character building and also ability to apply mathematics*”. Bahwa maknanya adalah siswa diharapkan menggunakan matematika dan pola pikir matematis dalam kehidupan sehari-hari, dan belajar berbagai jenis sains yang menekankan aturan logis dan juga kemampuan menerapkan matematika. Dengan kata lain, siswa diharapkan mampu meraih *High Order Thinking Ability* atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

Surya dan Rahayu (2017) mengatakan dalam penelitiannya bahwa, pemecahan masalah juga merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini disebabkan pemecahan masalah merupakan sarana untuk mengasah penalaran yang cermat, logis, kritis, analitis, dan kreatif. Melalui pemecahan masalah matematis, memungkinkan siswa menjadi lebih analitis dalam mengambil keputusan di dalam hidupnya. Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, Sebab kita tidak akan pernah lepas dari masalah.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah ini sejalan dengan pendapat (In’am, 2014) bahwa “*Problem solving is a mental process requiring one to think critically and creatively, to look for alternative ideas and specific steps in order to cope with any hindrances or flaws*”. Maksudnya adalah Pemecahan masalah adalah proses mental yang mengharuskan seseorang untuk berpikir kritis dan kreatif, untuk mencari ide alternatif dan langkah-langkah spesifik untuk mengatasi rintangan atau kekurangan apa pun.

Dari pendapat-pendapat di atas, sudah sewajarnya kemampuan pemecahan masalah harus mendapat perhatian khusus, melihat peranannya sangat strategis dalam mengembangkan potensi intelektual siswa. Namun kenyataannya kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Terdapat pada penelitian (Rohmah & Sutiarto, 2017) bahwa Faktor yang menyebabkan kesalahan bila dilihat dari kesulitan dan kemampuan belajar siswa diuraikan sebagai berikut:1) Siswa tidak mampu menyerap informasi dengan baik, 2) Kurangnya Pengalaman Siswa dalam Mengerjakan yang sulit, 3) Siswa tidak mengerti materi secara seksama, 4) Kemampuan Lemah dari Konsep Prasyarat, 5) Kelalaian atau Kecerobohan Siswa (pada proses pengerjaan).

Sejalan dengan penelitian awal yang dilakukan (Saragih dan Habeahan, 2014) menyatakan bahwa dalam pemecahan masalah, sering ditemukan bahwa siswa hanya fokus dengan jawaban akhir tanpa memahami bagaimana proses jawabannya benar atau tidak. Hasil yang sering muncul bahwa jawaban siswa salah.

Salah satu faktor penting yang dapat meningkatkan kemampuan matematika adalah untuk melakukan pembelajaran yang berkualitas dengan membuat perangkat pembelajaran yang tepat. Penggunaan perangkat pembelajaran memberikan manfaat yang baik dalam pembelajaran. Tujuan pengembangan perangkat pembelajaran adalah untuk meningkatkan dan menghasilkan produk baru. Selain itu, bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang mampu memecahkan masalah pembelajaran di kelas, karena pada intinya tidak ada satu sumber pembelajaran yang dapat memenuhi semua jenis kebutuhan proses pembelajaran. Dengan kata lain pemilihan alat belajar, perlu dikaitkan dengan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran, terutama dalam meningkatkan keterampilan matematika siswa, terutama kemampuan memahami konsep matematika dan belajar mandiri siswa.

Oleh karena itu, penting bagi guru untuk dapat mengembangkan perangkat pembelajaran untuk mendukung efektivitas dan efisiensi pembelajaran, sehingga apa tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Perangkat pembelajaran dikatakan memenuhi syarat jika memenuhi kriteria yang valid, praktis, dan efektif.

Menyikapi permasalahan yang ada dalam pembelajaran matematika seperti yang telah diuraikan di atas, terutama berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis, kemandirian belajar siswa, pendekatan dalam pembelajaran dan perangkat pembelajaran. Maka perlu bagi guru atau peneliti memilih model, pendekatan, strategi

maupun metode pembelajaran. Sejalan pada penelitian (Laurens, dkk, 2017) bahwa *"It is necessary for the teachers to develop more appropriate learning media, strategies, or model which are more suitable with learning materials or with the contexts that their students are dealing with"*. Maksudnya adalah, bahwa Penting bagi para guru untuk mengembangkan media pembelajaran, strategi, atau model pembelajaran yang lebih tepat, yang lebih sesuai dengan materi pembelajaran atau dengan konteks yang dihadapi siswa.

Selanjutnya, (Zakaria dan Muzakir, 2017) menyatakan dalam penelitiannya bahwa *"Realistic Mathematics Education Approach is an appropriate methods to improve the quality of teaching and learning process"*. Maknanya bahwa pendekatan RME merupakan metode yang tepat untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar.

Berdasarkan deskripsi di atas terkait permasalahan-permasalahan yang menyebabkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa rendah. Maka peneliti akan melakukan penelitian untuk mencari solusi dari permasalahan yang ada dengan mengembangkan perangkat pembelajaran. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul *"Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Siswa"*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dikategorikan ke dalam jenis Penelitian Pengembangan (*Development Research*) dengan menggunakan model pengembangan perangkat pembelajaran (Thiagarajan, Semmel dan Semmel, 1974) yaitu model 4-D (*define, design, develop, and disseminate*). Dalam penelitian ini yang akan dikembangkan adalah perangkat pembelajaran

matematika berupa RPP, Buku Guru Buku Siswa, LAS, dan tes hasil kemampuan pemecahan masalah (TKPM).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan uji coba perangkat menghasilkan data kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Data kevalidan diperoleh dari dua dosen pendidikan matematika yang menilai perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Uji Coba I

Kepraktisan perangkat diperoleh dari hasil penilaian observasi keterlaksanaan pembelajaran, penilaian oleh guru. Kepraktisan dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dipenuhi jika keterlaksanaan pembelajaran mencapai kategori minimal baik. Keterlaksanaan pembelajaran sebesar 85%. Ini berarti bahwa rata-rata presentase keterlaksanaan terletak pada interval $80 < k \leq 90$. Dengan demikian, keterlaksanaan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran matematika realistik yang dihasilkan memenuhi kategori Baik. Ini berarti

perangkat pembelajaran matematika realistik yang dihasilkan memenuhi kategori praktis untuk digunakan ditinjau dari analisis observasi keterlaksanaan pembelajaran.

Analisis keefektifan perangkat pembelajaran ditinjau dari Ketuntasan belajar siswa secara klasikal yaitu 85% Siswa yang mengikuti tes kemampuan pemecahan masalah telah memperoleh nilai tes kemampuan pemecahan masalah ≥ 75 ; dan (2) minimal 80% siswa merespon positif terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Kriteria keefektifan perangkat pembelajaran ditinjau dari tes kemampuan pemecahan masalah didasarkan pada ketuntasan hasil *postest*. Kegiatan *pretest* tetap dilakukan sebatas untuk mengetahui kondisi kemampuan awal siswa sebelum mempelajari materi. Rekapitulasi ketuntasan tes dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1
Tingkat Ketuntasan Klasikal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Uji Coba I

Kategori	<i>Pretest</i>	Persentase	<i>Posttest</i>	Persentase
	Jumlah siswa		Jumlah siswa	
Tuntas	13	50%	16	62%
Tidak Tuntas	13	50%	10	38%
Jumlah	26	100%	26	100%

Berdasarkan data pada Tabel 1 terlihat bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada uji coba I *pretest* sebesar 50% dan *posttest* sebesar 62%. Sesuai dengan kriteria ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti tes kemampuan pemecahan masalah

matematis mampu mencapai skor ≥ 75 . Dengan demikian, hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis belum memenuhi ketuntasan secara klasikal. Jadi dapat disimpulkan bahwa pada uji coba I penerapan perangkat pembelajaran berbasis matematika realistik yang dikembangkan belum memenuhi kriteria pencapaian

ketuntasan secara klasikal, maka akan dilakukan uji coba II.

Uji Coba II

Kepraktisan perangkat diperoleh dari hasil penilaian observasi keterlaksanaan pembelajaran, penilaian oleh guru. Kepraktisan dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dipenuhi jika keterlaksanaan pembelajaran mencapai kategori minimal baik. Keterlaksanaan pembelajaran sebesar 91,25%. Ini berarti bahwa rata-rata presentase keterlaksanaan terletak pada interval $k > 90$. Dengan demikian, keterlaksanaan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran matematika realistik yang dihasilkan memenuhi kategori Sangat Baik. Ini berarti perangkat pembelajaran matematika realistik yang dihasilkan memenuhi kategori praktis untuk digunakan ditinjau dari analisis observasi keterlaksanaan pembelajaran.

Selanjutnya, analisis keefektifan perangkat pembelajaran ditinjau dari: (1) Ketuntasan belajar siswa secara klasikal yaitu 85% Siswa yang mengikuti tes kemampuan pemecahan masalah telah memperoleh nilai tes kemampuan pemecahan masalah ≥ 75 ; dan (2) minimal 80% siswa merespon positif terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Kriteria keefektifan perangkat pembelajaran ditinjau dari tes kemampuan pemecahan masalah didasarkan pada ketuntasan hasil *posttest*. Kegiatan *pretest* tetap dilakukan sebatas untuk mengetahui kondisi kemampuan awal siswa sebelum mempelajari materi. Rekapitulasi ketuntasan tes dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2
Tingkat Ketuntasan Klasikal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Uji Coba II

Kategori	<i>Pretest</i>	Persentase	<i>Posttest</i>	Persentase
	Jumlah siswa		Jumlah siswa	
Tuntas	20	77%	24	92%
Tidak Tuntas	6	23%	2	8%
Jumlah	26	100%	26	100%

Berdasarkan data pada Tabel 2 terlihat bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada uji coba II *pretest* sebesar 77% dan *posttest* sebesar 92%. Sesuai dengan kriteria ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti tes kemampuan pemecahan masalah matematis mampu mencapai skor ≥ 75 . Dengan demikian, hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis telah memenuhi ketuntasan secara klasikal. Jadi dapat

disimpulkan bahwa pada uji coba I penerapan perangkat pembelajaran berbasis matematika realistik yang dikembangkan belum memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan secara klasikal. Untuk keefektifan ditinjau dari respon siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dikatakan efektif jika minimal 80% siswa memberi respon positif. Persentase rata-rata total respon positif siswa pada uji coba II sebesar 90%. Jika hasil analisis ini dirujuk pada kriteria yang ditetapkan, maka dapat disimpulkan bahwa respon siswa

terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran adalah sangat positif. Sebab, lebih dari 80% siswa yang memberikan respon positif terhadap komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Deskripsi peningkatan kemampuan pemecahan masalah menggunakan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis PMR pada uji coba I dan II dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3
Deskripsi Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Keterangan	Uji coba I		Uji coba II	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Nilai Tertinggi	85	97,5	87,5	97,5
Nilai Terendah	52,5	57,5	60	67,5
Rata-rata	72,30	76,54	78,85	84,81

Kemudian, analisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut: menggunakan N-Gain pada uji coba I dan II. Hasil perhitungan dari *N-Gain* pada

Tabel 4
Rangkuman Hasil N-Gaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

<i>N-Gain</i>	Interpretasi	Jumlah siswa Uji coba I	Jumlah siswa Uji coba II
$g \leq 0,3$	Rendah	20	11
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	5	13
$g > 0,7$	Tinggi	1	2

Berdasarkan hasil pada uji coba I dan uji coba II, perangkat pembelajaran berdasarkan pendekatan PMR yang dikembangkan telah memenuhi kategori efektif ditinjau dari: (1) ketuntasan belajar siswa secara klasikal; (2) pencapaian tujuan pembelajaran; (3) siswa memberikan respon positif terhadap komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan; dan (4) alokasi waktu yang digunakan tidak melebihi waktu pembelajaran biasa

KESIMPULAN

Peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan

menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pembelajaran matematika realistik yang dikembangkan pada uji coba I memperoleh rata-rata nilai posttest 72%, dan meningkat pada uji coba II dengan rata-rata nilai posttest 92%.

DAFTAR PUSTAKA

Daulay, A. S. 1998. *Ilmu Pendidikan*. Medan: CV Jabal Rahmat
 Mulyono, A. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
 Somakin. 2010. Mengembangkan Self-efficacy Siswa melalui Pembelajaran

- Matematika. Sriwijaya (Online) *Jurnal Paradikma*, Vol. 3, No. 1 Edisi Juni 2010.
- Dahlan, J. A. 2012. Implementasi Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif dalam Upaya Meningkatkan *High Order Mathematical Thinking* Siswa. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 13 No. 2, 65-76.
- Saragih, S & Napitupulu, E. 2015. Developing Student-Centered Learning Model to Improve High Order Mathematical Thinking Ability. *Internasional Education Studies*. Vol. 8, No. 6, 104-112.
- Rohmah, M & Sutiarto, S. 2017. Analysis Problem Solving in Mathematical Using Theory Newman. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, Vol. 14, No. 2, 671-681.
- Surya, E., & Rahayu, R. 2017. Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP AR-Rahman Percut Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, Vol.7, No.1, 24-34.
- In'am, A. 2014. The Implementation of the Polya Method in Solving Euclidean Geometry Problems. *Internasional Education Studies*. Vol. 7, No. 7, 149-158.
- Saragih, S., & Habeahan, W. 2014. The Improving of Problem Solving Ability and Students' Creativity Mathematical by Using Problem Based Learning in SMP Negeri 2 Siantar. *Journal of Education and Practice*, Vol. 5, No. 35, 123-132.
- Laurens, T., Adolfini, F. B., Rafafy, J. B., & Leasa, M. 2017. How Does Realistic Mathematics Education (RME) Improve Students' Mathematics Cognitive Achievement?. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, DOI: 10.12973/ejmste/76959. Vol. 14, No. 2, 569-578.
- Zakaria, E & Muzakkir, S. 2017. The Effect of Realistic Mathematics Education Approach on Students' Achievement And Attitudes Towards Mathematics. *Journal Mathematics Education Trends and Research*, Vol. 2017, No.1, 32-40.