

PROBLEM SOLVING MENGGUNAKAN MATH LADDER TERHADAP PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Echa Alda Melinia^{1*}, Indah Widyaningrum², Widiawati³, Chika Rahayu⁴

^{1,2,3,4} STKIP Muhammadiyah Pagar Alam, Indonesia

*Corresponding author. Jl. Komisaris Besar H. Umar, No. 1123, Pagar Alam, Indonesia.

E-mail: ecaalda19@gmail.com^{1*)}
indah19850105@yahoo.co.id²⁾
widiawati141@gmail.com³⁾
chikarahayu80@gmail.com⁴⁾

Received 28 July 2022; Received in revised form 31 January 2023; Accepted 24 February 2023

Abstrak

Penelitian ini didasarkan pada Permasalahan yang ditemui dalam pembelajaran matematika dimana siswa merasa kesulitan memecahkan masalah matematika yang disebabkan oleh kegiatan pembelajaran matematika yang monoton. Hal ini berdampak pada rendahnya pemahaman materi matematika, Sehingga dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem solving* dengan menggunakan alat peraga *math ladder* terhadap pemecahan masalah matematika siswa pada materi turunan kelas XI SMK Muhammadiyah Pagar Alam Tahun Pelajaran 2021/2022. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang digolongkan kedalam jenis desain rancangan penelitian *pretest-posttest control group design*. Teknik pengumpulan data menggunakan dokumen dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemecahan masalah matematika siswa untuk kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* dan berbantuan alat peraga *math ladder* dikategorikan tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang pembelajaran secara konvensional, hal ini dilihat dari hasil perhitungan tiap indikator pemecahan masalah matematika yang berpedoman pada indikator polya dengan nilai rata-rata persentase kelas eksperimen sebesar 84,35% dan kelas kontrol 62,53%. Dengan demikian, dapat disimpulkan penggunaan model pembelajaran *Problem Solving* berbantuan alat peraga *Math Ladder* dapat meningkatkan pemecahan masalah matematika siswa.

Kata kunci: *Math Ladder*, *Problem Solving*, dan Turunan

Abstract

This research is based on the problems faced in learning mathematics where students find it difficult to solve math problems caused by monotonous mathematics learning activities. This has an impact on the low understanding of mathematical material, so that in this study the aim was to find out the effect of the problem-solving learning model using mathematical ladder props on solving students' mathematical problems in material derived from class XI SMK Muhammadiyah Pagar Alam in the 2021/2022 academic year. The method used in this study is an experimental method which is classified into the type of pretest-posttest control group design research design. Data collection techniques using documents and tests. The results showed that solving students' mathematical problems for the experimental class using the problem solving learning model and assisted by ladder mathematics teaching aids was relatively high compared to the control class which studied conventionally, this was seen from the calculation results of each indicator solving mathematical problems guided by the polya indicator. with an average value of the proportion of the experimental class of 84.35% and 62.53% of the control class. Thus, it can be concluded that the use of the Problem Solving learning model assisted by Math Ladder visual aids can improve students' mathematical problem solving.

Keywords: *Math Ladder*, *Problem Solving* and *Derivative*



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

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5840>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan di era globalisasi masa kini sangatlah pesat. Pada era globalisasi saat ini, peranan matematika menjadikan ilmu yang memegang tugas utama dalam mendukung kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan serta dalam kehidupan sehari-hari. Diantara bahan pembelajaran matematika, turunan adalah materi yang sangat penting. Hal ini sejalan dengan riset yang telah dilakukan oleh Apriliyanto (2019), mengemukakan bahwa turunan fungsi menjadi salah satu materi yang harus ditempuh siswa baik untuk program MIPA atau IPS serta pada Sekolah Menengah Keguruan (SMK) karena termuat pada mata pelajaran Matematika Wajib. Hal itu menjadikan materi turunan sebagai salah satu materi wajib yang memiliki cakupan. Berdasarkan Tanya jawab yang dilakukan dengan seorang tenaga pendidik pada mata pelajaran matematika di SMK Muhammadiyah Pagar Alam, mata pelajaran yang paling sukar bagi siswa untuk saat ini adalah matematika. pernyataan tersebut dalam mengerjakan pemecahan masalah matematika pada soal yang diberikan siswa siswi merasa kesulitan. Berdasarkan Pernyataan tersebut juga sejalan dengan pengungkapan bahwa Bagian penting edukasi matematika adalah suatu pemecahan masalah matematika sehingga tujuan pembelajaran matematika yang didapat menjadi maksimal.

Pemecahan masalah matematika merupakan keterampilan landasan intelektual yang wajib dikembangkan dan dilatih oleh siswa, karena menjadikan pemecahan masalah matematika sebagai arahan terpenting dalam pembelajaran matematika di sekolah di hampir semua negara maju

(Hendriana et al., 2018). Selain itu pentingnya pemecahan masalah juga diungkapkan oleh Surya et al (2017), Dikatakan bahwa berfungsikan untuk memperdalam pemahaman mereka tentang konsep matematika adalah fungsi dari pemecahan masalah sehingga siswa belajar melalui masalah yang dipilih dengan cermat yang menerapkan matematika pada masalah praktis. Memungkinkan siswa untuk berpikir logis, kreatif, analitis dan sistematis sebagai inti dari pengembangan keterampilan pemecahan masalah matematis.

Selain banyak manfaat dan pentingnya yang diperoleh siswa dalam memahami materi turunan, terlihat beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari dan meninjau kembali materi turunan yang mana kesulitan yang dialami siswa bukan hanya siswa susah dalam memahami konsep tetapi juga disebabkan oleh cara guru dalam mengajar materi matematika. Untuk mengatasi perkara itu, menjadi pelajar semestinya harus inventif dalam menentukan model pembelajaran yang jitu sesuai materi yang mengharuskan siswa-siswi dapat berpartisipasi, kreatif, dan aktif selama kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran yang tepat pada uraian tersebut adalah model pembelajaran *problem solving*. Model pembelajaran *problem solving* adalah model pembelajaran yang menuntut siswa untuk memecahkan masalah, mendiskusikan jawaban/solusi dari permasalahan yang diajukan guru sehingga model tersebut lebih ditinjau dari pencapaian pemecahan masalah matematika (Melianingsih & Sugiman, 2015).

State of the art yang berhubungan dengan model pembelajaran *problem solving* diantaranya penelitian Bate'e & Zebua (2019) tertuliskan bahwa rata-

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5840>

rata minat belajar siswa dan rata-rata hasil belajar siswa lebih meningkat dan lebih baik dengan memakai model pembelajaran *problem solving* dipadankan dengan pembelajaran secara konvensional. Selain itu, Hodiyanto (2017) mengatakan bahwa keterampilan komunikasi matematis siswa meningkat dengan menerapkan model pembelajaran *problem solving* dan terjadinya hubungan terhadap model pembelajaran dan gender dari pada melalui model pembelajaran secara cerama. Selain itu, hasil penelitian Surya et al (2017) mengatakan bahwa pemecahan masalah matematika siswa menjadi meningkat setelah dilakukannya penerapan model pembelajaran yang tepat. Namun dari beberapa penelitian yang telah dipaparkan belum ditemukan penggunaan model pembelajaran *problem solving* berbantuan alat peraga *Math Ladder* khususnya pada materi turunan.

Penggunaan model pembelajaran *problem solving* dengan berbantuan alat peraga menjadikan sarana untuk memecahkan permasalahan dalam matematika. Hal tersebut disebabkan sangatlanya berkaitan dengan model pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini tertarik untuk menggunakan alat peraga *math ladder* berupa miniatur tangga pada materi turunan sebagai alat bantu pembelajaran sehingga mempermudah siswa dalam melakukan pengaplikasian soal.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dilakukannya penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem solving* dengan menggunakan *math ladder* terhadap pemecahan masalah matematika siswa SMK pada kelas XI. Jika keterampilan siswa dalam memecahkan masalah semakin meningkat, maka diharapkan kompetensi kemampuan siswa pun akan semakin meningkat.

METODE PENELITIAN

Subjek dalam penelitian ini siswa/I kelas XI di SMK Muhammadiyah Pagar Alam. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan pemecahan masalah matematika pada model pembelajaran *problem solving* dengan menggunakan *math ladder*. *pretest-posttest control group design* merupakan tipe desain yang diterapkan dalam penelitian ini. populasi dalam penelitian ini seluruh kelas XI SMK Muhammadiyah Pagar Alam, dengan pengambilan sampel secara teknik sampel random yang terpilih sebagai sampel penelitian pada kelas XI Multimedia 1 sebanyak 32 siswa berperan sebagai kelas kontrol dan kelas XI Multimedia 2 dengan jumlah sampel 32 orang siswa sebagai kelas kontrol.

Penelitian ini dalam teknik pengumpulan data menggunakan tes, tes yang diterapkan dalam penelitian ini adalah butir soal sebanyak 5 soal essay dengan menggunakan pedoman kemampuan pemecahan masalah matematika. Kelima butir soal yang diberikan mempunyai empat indikator diantaranya 1). Memahami masalah matematika, 2). Merencanakan pemecahan masalah matematika, 3). Melaksanakan pemecahan masalah matematika, 4). Menafsirkan hasil yang diperoleh serta menarik sebuah kesimpulan (Hendriana & Soemarno, 2017). Kriteria evaluasi pada pemecahan masalah matematika siswa yang digunakan untuk kriteria penilaian dalam penelitian ini Mengarah pada Standar kemampuan pemecahan masalah matematika Vermont Damayanti & Kartini (2022) kriteria penilaian kemampuan pemecahan masalah matematika tersebut dapat diuraikan pada Tabel 1.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5840>

Tabel 1. Kriteria Penilaian Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah

Aspek Yang Dinilai	Skor	Keterangan
Memahami masalah matematika	0	Tidak menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya
	1	Menyatakan hal diketahui dan hal yang ditanya atau sebaliknya
	2	Menyatakan hal yang diketahui dan hal yang ditanya tapi kurang tepat
	3	Menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya dengan tepat
Merencanakan pemecahan masalah matematika	0	Tidak menuliskan rencana penyelesaian masalah sama sekali
	1	menuliskan rencana penyelesaian masalah sama sekali sama sekali
	2	menuliskan rencana penyelesaian masalah sama sekali sama sekali dengan tepat
Merencanakan rencana pemecahan masalah	0	Tidak menulis sama sekali
	1	Menuliskan jawaban tetapi jawaban salah atau hanya sedikit yang benar
	2	Menuliskan jawaban setengah dari keseluruhan penyelesaian, atau sebagian besar jawaban benar
	3	Menuliskan jawaban dengan tepat dan lengkap
Menafsirkan pemecahan masalah matematika yang diperoleh	0	Tidak membuat kesimpulan
	1	Menuliskan kesimpulan tetapi kurang tepat
	2	Menuliskan kesimpulan dengan tepat

Setelah mendapatkan nilai tes *pretest* dan *posttest* maka dapat dilihat hasil dari perolehan perhitungan tiap tes dengan sampel yang dilakukan teknik pembelajaran dengan model *problem solving* dengan menggunakan alat peraga math ladder dan sampel kelas yang menggunakan model pembelajaran secara konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan kepada 64 siswa yang dibagi menjadi 2 kelas yakni kelas XI MM 1 dan kelas XI MM 2 di SMK Muhammadiyah Pagar Alam. Tes yang diberikan berupa soal esai sebanyak 5 butir soal yang telah diuji instrument soal pada kelas yang bukan kelas penelitian, dengan taraf kesukaran yang tidak sama. Materi pada soal berupa materi turunan. Penelitian ini

dilaksanakan dalam 2 minggu dengan 4 kali pertemuan disetiap kelas penelitian. Pada awal pertemuan peneliti mengadakan *pretes* kepada siswa. Penilaian yang dilakukan ditinjau dengan menggunakan skor pada indikator polya. Pada nilai akhir untuk menganalisis pemecahan masalah matematika siswa dihitung dengan cara sebagai berikut

$$N = \frac{SD}{SM} \times 100 \quad (1)$$

Dimana :

SD : skor yang diperoleh siswa

SM : skor maksimal

Setelah mendapatkan nilai akhir pada pemecahan masalah matematika siswa, selanjutnya nilai tersebut dikualifikasikan sesuai dengan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5840>

kualifikasi yang dikemukakan oleh Japa pada penelitian Damayanti & Kartini (2022) seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kualifikasi pemecahan masalah matematika

Nilai	Kualifikasi
85-100	Sangat baik
70-84	Baik
55-69	Cukup
40-54	Kurang
0-39	Sangat kurang

Selanjutnya untuk menghitung persentase perolehan skor akhir pemecahan masalah matematika siswa

yang dimonitori dari setiap indikator dirumuskan sebagai berikut

$$P = \frac{\bar{x}}{SI} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana:

P : persentase perindikator

\bar{x} : rata-rata skor siswa perindikator

SI : skor ideal tiap indikator.

Pada hasil *pretest* kelas eksperimen dan kontrol sebelum dilakukannya perlakuan didapatkan nilai tiap indikator dengan panduan pada Tabel 1 dan hasilnya tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil *pretest* persentase kemampuan pemecahan masalah

Indikator	Persentase	
	XI. MM 2	XI. MM 1
Memahami masalah matematika	55%	44,17%
Merencanakan pemecahan masalah matematika	76,25%	67,81%
Merencanakan rencana pemecahan masalah	54,58%	51,67%
Menafsirkan pemecahan masalah matematika yang diperoleh	26,25%	31,88%
Rata rata	53,02%	48,88%

Tabel 3 menunjukkan hasil *pretest* siswa kelas XI MM 2 dengan menggunakan penilaian pada tiap indikator pemecahan masalah siswa, dimana 55% siswa dalam indikator pertama masih melakukan kesalahan dalam memahami masalah matematika siswa, siswa sudah bisa merencanakan pemecahan masalah matematika dilihat dari hasil sebesar 76%, indikator dalam merencanakan rencana pemecahan masalah siswa dikategorikan sudah mampu. Pada indikator ke empat dimana 26,25% perolehan yang diraih oleh siswa, siswa kurang dalam menafsirkan pemecahan masalah matematika yang diperoleh. Persentase rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas XI MM 2 yang ditunjukkan pada table 3 menunjukkan 53,02% berdasarkan

pengkatagorian kemampuan pemecahan masalah matematika pada table 2, maka dikategorikan rendah. Pada kelas XI MM 1 hasil menunjukkan siswa masih melakukan kesalahan memahami masalah matematika sehingga yang diperoleh sebesar 44,17%. Perentase yang didapat siswa pada indikator kedua 67,81% terdefiniskan siswa sudah bisa merencanakan pemecahan masalah matematika. 51,67% yang diperoleh siswa pada indicator merencanakan rencana pemecahan masalah masih tergolong mampu. Siswa sangat rendah dalam menafsirkan pemecahan masalah matematika yang diperoleh sebesar 31,88%. Berdasarkan rata rata persentase kemampuan pemecahan masalah didapat sebesar 48,88% dikategorikan rendah.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5840>

Berdasarkan rata-rata persentase yang dibuat pada hasil pretes kelas XI MM 2 > XI MM 1 dengan 53,02% > 48,88% maka XI MM 2 dinyatakan sebagai kelas eksperimen dan XI MM 1 dinyatakan sebagai kelas kontrol pada penelitian ini. Dari keempat indikator pada hasil yang diperoleh 64 siswa yang dibagi menjadi 2 kelas, bahwa indikator terhadap penafsiran pemecahan masalah matematika siswa masih banyak siswa melakukan kesalahan hal tersebut sependapat dengan Rio & Pujiastuti (2020) kesalahan siswa yang tidak melaksanakan pengecekan kembali hasil jawaban yang diperoleh hal ini berpengaruh rendahnya hasil pada

indikator menyimpulkan atau pengecekan kembali hasil jawaban dalam pemecahan masalah matematika.

Setelah pretest, siswa kelas eksperimen diberi sebuah tindakan dengan menggunakan alat *peraga math ladder* pada langkah model pembelajaran *problem solving* sedangkan untuk kelas kontrol diberi pembelajaran secara konvensional. Pembelajaran dengan model *problem solving* menggunakan alat *peraga math ladder* mempunyai langkah-langkah menurut Shomin (2014), dimana tahapan proses pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Memperagakan alat peraga *Math Ladder*

Pada Gambar 1, siswa diminta untuk terlebih dahulu memahami permasalahan yang terdapat pada LKPD. Kemudian siswa ditugaskan untuk mengevaluasi permasalahan yang terdapat pada LKPD, terlihat siswa dalam kelompoknya dengan mengaplikasikan alat peraga *math ladder*, untuk membantu siswa dalam menemukan konsep pada materi turunan yang tertulis pada aktivitas yang terdapat pada Gambar 1 dimana kelas yang diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* dan berbantuan dengan alat peraga *math ladder*, menjelaskan siswa mencoba arahan dan bimbingan

yang diberikan melalui LKPD yang dibuat sebelumnya, soal yang terdapat pada LKPD diketahui sebuah soal turunan ialah $f(x) = 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$. Siswa tersebut mengambil kelereng dengan jumlah 4 buah kelereng yang diletakkan ke kelas tangga *math ladder* ke 3, kemudian teman yang lain memasukkan 3 butir kelereng ke kelas tangga ke 2. Ternyata salah satu anggota kelompok tersebut sudah menyiapkan kelereng sebanyak 2 butir untuk diletakkan ke kelas 1 pada *math ladder*, dan 1 butir kelereng dimasukkan ke dalam kelas 0, karena tidak memiliki variabel X. Selanjutnya siswa memainkan *math ladder* dengan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5840>

menurunkan terlebih dahulu kelas yang paling kecil dengan syarat kelereng yang terdapat pada kelas dikalikan dengan simbol pada kelas tersebut. Jika dilihat kelas yang paling kecil ialah dikelas ke 0 dengan hasil perkalian kelereng pada kelas tangga, sehingga kelereng 1 jika diturunkan akan menghasilkan 0 kelereng, siswa tersebut melakukan hal yang sama di tiap kelas sehingga diperoleh 12 buah kelereng dikelas ke 2, 6 kelereng dikelas ke 1 dan 2 kelereng dikelas ke 0. Jika ditulis dalam bentuk matematika seperti berikut :

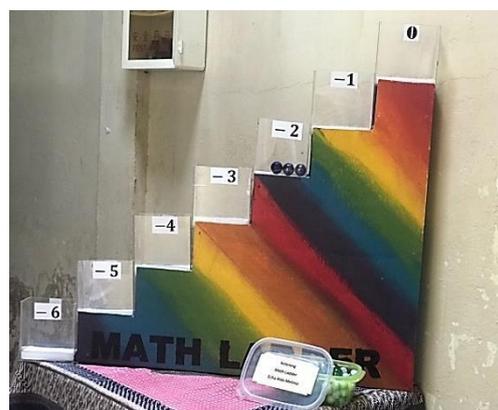
$$f'(x) = 12x^2 + 6x + 2$$

Proses aktivitas yang dilakukan siswa pada pertemuan ke 2 dan 3 berfungsi untuk mematangkan siswa dalam menyelesaikan soal turunan

dengan beberapa karakter pada soal turunan. Dilihat pada proses pembelajaran siswa sangat antusias dalam menggunakan alat peraga hal ini sejalan dengan pendapat dari Widyaningrum & Widiawati, (2021), penggunaan alat peraga matematika dapat membantu dalam menemukan konsep materi yang diajarkan, selain itu penggunaan alat peraga membuat siswa menjadi antusias dalam proses pembelajaran serta aktif dalam kegiatan belajar mengajar sehingga hasil belajar siswa menjadi meningkat. Pembelajaran selanjutnya pada akhir pertemuan ketiga siswa tiap kelompok diminta untuk memberikan kesimpulan pada hasil diskusi kelompok dengan menggunakan alat peraga *math ladder*. Dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Math Ladder* bilangan bulat positif



Gambar 3. *Math Ladder* bilangan bulat negatif

Berdasarkan Gambar 2 siswa sangat memahami permasalahan yang terdapat pada LKPD hal ini dikarenakan dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* siswa mampu memahami, mengevaluasi dan memberikan solusi terhadap masalah, pendapat tersebut sejalan dengan (Azhar et al., 2021). Siswa mampu memahami tipe permasalahan pada turunan dengan menggunakan tipe bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif. Berbeda hal

nya dengan kelas kontrol yang hanya proses pembelajaran secara konvensional sehingga diakhir proses pembelajaran hanya dilakukan Tanya jawab.

Penggunaan alat peraga ini siswa berpedoman pada LKPD yang telah dibuat oleh peneliti sehingga siswa tidak mengalami kesulitan dalam mengaplikasikannya. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Putriani & Rahayu (2018) mengatakan bahwa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5840>

kesalahan siswa pada proses pemebelajaran pertama siswa belum familiar dengan model pembelajaran yang baru, sehingga dengan penggunaan pedoman terhadap suatu

masalah akan mengurangi kesalahan yang terjadi. Hasil *posttes* setelah dilakukanya pembelajaran baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol tiap indikator bisa dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil *posttest* persentase kemampuan pemecahan masalah

Indikator	Persentase	
	XI. MM 2	XI. MM 1
Memahami masalah matematika	86,25%	62,30%
Merencanakan pemecahan masalah matematika	96,88%	81,88%
Merencanakan rencana pemecahan masalah	84,58%	61,88%
Menafsirkan pemecahan masalah matematika yang diperoleh	69,69%	44,06%
Rata rata	84,35%	62,53%

Pada Tabel 4, ditunjukkan bahwa rata-rata persentase kemampuan pemecahan masalah pada kelas XI MM 2 sebesar 84,35% lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata persentase kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dikelas XI MM 1 sebesar 62,53%. Berdasarkan tabel 4 diperoleh kelas XI MM 2 termasuk kategori tinggi dan kelas XI MM 1 termasuk kategori sedang. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya dari yang mengatakan bahwa dengan model pembelajaran yang tepat maka peningkatan siswa pada kemampuan pemecahan masalah siswa akan terbukti. Sehingga pencapaian indikator yang didapat akan semakin tercapai (Andayani dan Pratama, 2022).

Berdasarkan hasil hipotesisi yang didapat dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* dan berbantuan alat peraga *math ladder* sangatlah berpengaruh terhadap pemecahan masalah matematika siswa pada materi turunan kelas XI SMK Muhammadiyah Pagar Alam.

Temuan yang didapat pada penelitian ini adalah siswa bisa menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan materi turunan hal ini dikarenakan dengan menggunakan alat peraga *Math Ladder* pada tahapan

yang diterapkan model pembelajaran *Problem Solving* menjadikan siswa lebih mandiri saat mengatasi permasalahan yang terdapat pada soal yang diberikan melalui LKPD. Kelebihan dari penelitian ini yaitu peserta didik mampu memecahkan permasalahan matematika yang rumit secara berkelompok dan menjadikan proses belajar mengajar menjadi menyenangkan dengan penggunaan alat peraga. Hal ini sejalan dengan penelitian Melianingsih & Sugiman (2015) penggunaan model pembelajaran yang lebih efektif dalam meninjau pemecahan masalah matematika siswa adalah penggunaan model pembelajaran *problem solving*. Selain itu dengan berbantuan alat peraga siswa menjadi lebih antusias dalam memecahkan sebuah permasalahan matematika pernyataan ini diungkapkan dalam penelitian (Widyaningrum & Widiawati, 2021). Dampak dari penggunaan model pembelajaran yang tepat dan ditambah dengan pengaplikasian alat peraga dalam proses kegiatan belajar mengajar menjadikan minat belajar siswa serta keingintahuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika menjadi lebih tinggi sehingga hasil belajar siswa menjadi meningkat.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5840>

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* dan alat ajar *Math Ladder* lebih baik daripada menggunakan pembelajaran secara konvensional yang dihasilkan dari hasil evaluasi persentase pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen berperingkat tinggi, dibandingkan dengan persentase siswa yang menyelesaikan soal matematika di kelas kontrol. Dalam menggunakan model pembelajaran Problem Solving, *Math Ladder* pendukung yang berfungsi sebagai alat peraga dalam proses belajar mengajar, terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen mampu menjawab soal-soal berjenis essay dengan lebih sistematis, terampil, teliti dan tuntas untuk dipecahkan. Sehingga dapat menarik kesimpulan dari pernyataan tersebut untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam pelaksanaan pembelajaran dan sebaliknya, siswa kelas kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal topik turunan kurang kompeten, kurang teliti, dan umumnya memakan waktu lebih lama dan terus melakukan banyak kesalahan yang sama.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini merekomendasikan agar para pendidik dapat melatih siswa untuk memecahkan masalah matematika. Penggunaan model pembelajaran *problem solving* dan pertanyaan yang diajukan bertujuan untuk memberikan arahan pada praktik pemecahan masalah agar praktik yang berkesinambungan menjadi kebiasaan, sehingga penyelesaian masalah matematika siswa secara utuh dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, Sutrisni ; Pratama, Y. (2022). Pengembangan Modul Matematika Dasar Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 121–131.
- Apriliyanto, B. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 3(2), 117.
<https://doi.org/10.32585/jkp.v3i2.300>
- Azhar, E., Saputra, Y., & Nuriadin, I. (2021). Eksplorasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Perbandingan Berdasarkan Kemampuan Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2129.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3767>
- Bate'e, I. A., & Zebua, D. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Sma Negeri 1 Hiliduho Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(2), 374–385.
<https://doi.org/10.31004/jrpp.v2i2.664>
- Damayanti, N., & Kartini, K. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA pada Materi Barisan dan Deret Geometri. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 107–118.
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i1.1162>

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5840>

- Hendriana & Soemarno, U. (2017). *Penilaian Pembelajaran Matematik*. Refika Aditama.
- Hendriana, H., Johanto, T., & Sumarmo, U. (2018). The role of problem-based learning to improve students' mathematical problem-solving ability and self confidence. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 291–299.
<https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5394.291-300>
- Hodiyanto, H. (2017). Pengaruh model pembelajaran problem solving terhadap kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari gender. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 219.
<https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.15770>
- Maesari, C., Marta, R., & Yumnira, Y. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Journal on Teacher Education*, 1(1), 92–102.
<https://doi.org/10.31004/jote.v1i1.508>
- Melianingsih, N., & Sugiman, S. (2015). Keefektifan pendekatan open-ended dan problem solving pada pembelajaran bangun ruang sisi datar di SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 211–223.
<https://doi.org/10.21831/jrpm.v2i2.7335>
- Putriani, D., & Rahayu, C. (2018). The Effect of Discovery Learning Model Using Sunflowers in Circles on Mathematics Learning Outcomes. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 1(1), 22.
<https://doi.org/10.33122/ijtmer.v1i1.26>
- Rio, M., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Smp Pada Materi Bilangan Bulat. *Journal On Education*, 11(1), 70–81.
<https://doi.org/10.26877/aks.v11i1.6105>
- Shomin, A. (2014). *Model- model Pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013* (1st ed.). AR-Ruzz Media.
- Surya, E., Putri, F. A., & Mukhtar. (2017). Improving mathematical problem-solving ability and self-confidence of high school students through contextual learning model. *Journal on Mathematics Education*, 8(1), 85–94.
<https://doi.org/10.22342/jme.8.1.3324.85-94>
- Widyaningrum, I., & Widiawati. (2021). Penerapan Alat Peraga Domino Cards Dan Kontak Matriks Pada Materi Perkalian Matriks Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Matematika STKIP Muhammadiyah Pagaralam. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 4(2), 79–85.