

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS, MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*, *PLATFORM BOOK CREATOR*: MUATAN PEMBELAJARAN INOVATIF ABAD 21 BAGI SISWA SMP

Aisyah Setiawati¹, Citra Megiana Pertiwi², Wahyu Hidayat³

^{1,2,3} IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Indonesia

¹aisyahsetiawati4@student.ikipsiliwangi.ac.id, ²citramegianapertiwi@ikipsiliwangi.ac.id,

³wahyu@ikipsiliwangi.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Received Mar 01, 2024

Revised May 19, 2024

Accepted May 20, 2024

Keywords:

Problem Based Learning;

Mathematical Problem

Solving Skills;

Innovative Learning in the 21st

Century

ABSTRACT

Students must acquire proficient mathematical problem solving skills to effectively navigate the demands of an evolving world. To address these challenges, it is crucial to implement innovative learning strategies, specifically problem based learning supported by book creator platforms, alongside fostering mathematical problem solving abilities. The research employed a quasi experimental design with a control group, selecting samples via purposive sampling: one experimental class applied problem based learning while another control class underwent conventional teaching methods. The instrument used was a mathematical problem solving ability test consisting of five questions. Data analysis techniques included normality tests, the Mann-Whitney test, and the Run-Test. Findings indicate that implementing problem based learning with book creator platforms enhances learning outcomes compared to traditional methods, promoting comprehensive student engagement and fostering a more interactive classroom environment conducive to enthusiastic learning.

Corresponding Author:

Aisyah Setiawati,

IKIP Siliwangi

Cimahi, Indonesia

aisyahsetiawati@student.

ikipsiliwangi.ac.id

Siswa perlu dibekali kemampuan pemecahan masalah matematis agar dapat mempermudah mereka untuk menghadapi tuntutan dunia yang terus berkembang. Untuk menghadapi tantangan tersebut, diperlukan penerapan muatan pembelajaran inovatif abad 21 yaitu *problem based learning* berbantuan *platform book creator* dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Metode penelitian menggunakan kuasi eksperimen (eksperimen semu) yang menggunakan *control group design*. Sampel penelitian dipilih secara *purposive sampling* yaitu satu kelas digunakan sebagai kelas eksperimen yang menerapkan model *problem based learning* dan satu kelas lagi digunakan sebagai kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran biasa. Instrumen berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang terdiri dari lima soal. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah uji normalitas, uji *Mann-Whitney* dan uji *Rnn-Test*. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan pembelajaran yang menerapkan model *problem based learning* berbantuan *platform book creator* lebih baik daripada yang menerapkan pembelajaran biasa, siswa yang mengalami ketuntasan belajar, serta suasana kelas menjadi lebih interaktif dan siswa lebih bersemangat dalam pembelajaran.

How to cite:

Setiawati, A., Pertiwi, C. M., & Hidayat, W. (2024). Kemampuan pemecahan masalah matematis, model problem based learning, platform book creator: Muatan pembelajaran inovatif abad 21 bagi siswa SMP. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(3), 555-566.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dalam kehidupan kontemporer menunjukkan bahwa evolusi terus berlanjut di berbagai bidang. Pendidikan memegang peran krusial dalam membentuk generasi mendatang yang memiliki kemampuan untuk menghadapi perubahan zaman yang dinamis. Menurut Afni et al. (2021) pendidikan pada abad ke 21 mengedepankan model pembelajaran yang berfokus pada siswa, di mana siswa diberi kesempatan untuk mencari sumber belajar secara mandiri dan berkolaborasi dengan rekan sebaya. Aslamiah et al. (2021) mengatakan pemerintah Indonesia memberikan dukungan terhadap pendidikan abad 21 melalui implementasi Kurikulum 2013 yang menekankan empat keterampilan inti yakni berpikir kritis, kreatif, komunikasi, dan kolaborasi, yang sering disebut sebagai keterampilan 4C. Dalam pendidikan abad 21, pengajaran disajikan dengan cara yang lebih kreatif dan dinamis, tidak lagi terpaku pada metode menghafal yang telah lazim pada abad sebelumnya. Teo (2019) dalam pembelajaran inovatif abad 21, siswa terlibat secara aktif, memberikan pengalaman belajar yang berarti bagi mereka.

Salah satu contohnya adalah meningkatnya kegiatan diskusi di antara siswa sebagai bagian dari proses pembelajaran. Menurut Peña-Ayala (2021) Salah satu metode pembelajaran yang terkenal pada abad ke 21 adalah pemanfaatan beragam media berbasis digital yang memanfaatkan teknologi canggih. Oleh karena itu, penting bagi individu pada abad ini, terutama dalam konteks pendidikan, untuk memanfaatkan teknologi secara efektif. Guru perlu mampu menggunakan teknologi untuk menghadirkan inovasi dalam pembelajaran agar dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Strategi untuk mencapai hal ini salah satunya ialah dengan mengembangkan perangkat pembelajaran menggunakan *platform* seperti *book creator*. Perangkat pembelajaran digital ini dirancang secara sistematis untuk memudahkan guru dan siswa dalam mengaksesnya kapan pun dan di mana pun diperlukan. Menurut Putri dan Kelana (2022) melalui pembelajaran berbantuan *platform book creator*, suasana pembelajaran dapat menjadi lebih aktif, efektif, efisien, inovatif, dan menyenangkan. *Book creator* memiliki fitur dapat menyimpan suatu dokumen menjadi sebuah buku. Fitur tersebut memungkinkan siswa untuk dengan cepat dan mudah mengaksesnya dimana saja dan kapan saja.

Lebih lanjut, Suryandari et al. (2021) pembelajaran pada abad 21 harus mendorong perkembangan sikap kreatif, kritis, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa. Kemampuan memecahkan masalah menjadi salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki oleh siswa sebagai persiapan menghadapi tantangan abad 21. Sejalan dengan Hidayat dan Ayudia (2019) bahwa fakta kemampuan pemecahan masalah menuntut siswa untuk memahami secara mendalam serta menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan secara menyeluruh. Pertiwi dan Rohaendi (2022) mengatakan dalam menghadapi tantangan yang semakin kompleks di masa depan, siswa memerlukan tingkat kompetensi dan kemampuan yang lebih tinggi, termasuk kemampuan pemecahan masalah. Pertiwi et al. (2021) menyimpulkan bahwa kemampuan ini memegang peranan penting dalam memungkinkan siswa menyelesaikan masalah dalam konteks matematika, proses pembelajaran yang lebih efektif, dan menghadapi situasi dalam kehidupan sehari-hari.

Maka dari itu, kemampuan ini termasuk dalam kategori keterampilan berpikir tingkat lanjut. *National Council of Teachers of Mathematics* (Hadi dan Radiyatul, 2014) menyatakan bahwa pembelajaran matematika harus berfokus pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah, koneksi matematika, komunikasi matematika, pembuktian, penalaran, dan representasi. Dari sasaran pembelajaran matematika ini, dapat disimpulkan bahwa fokus utama dalam pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah. Branca (Sumartini, 2016) menekankan bahwa pemecahan masalah adalah keterampilan esensial yang harus dimiliki oleh

para siswa karena pertama, pemecahan masalah adalah tujuan utama dalam pembelajaran matematika. Kedua pemecahan masalah melibatkan penggunaan metode, prosedur, dan strategi yang menjadi inti dari kurikulum matematika. Ketiga, kemampuan pemecahan masalah adalah merupakan fondasi awal dalam pembelajaran matematika. Menurut Hidayat dan Sariningsih (2018) pemecahan masalah merupakan inti dari pembelajaran, karena mendasari kemampuan penting dalam proses pembelajaran.

Dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah ini, penting untuk mengembangkan kecakapan dalam memahami permasalahan, merumuskan model matematika, menyelesaikan masalah, dan menganalisis hasilnya. Thamsir, et al. (2019) menyebutkan bahwa pemecahan masalah matematis adalah aktivitas yang melibatkan penggunaan seluruh pengetahuan, keterampilan dan penalaran matematis untuk menemukan solusi dari masalah yang dihadapi. Sejalan dengan hal tersebut tujuan dari pembelajaran dirancang yaitu untuk menyiapkan siswa dengan kemampuan pemecahan masalah yang mendukung kegiatan sehari-hari serta persiapan masa depan mereka. Maka dari itu, penting bagi siswa untuk mengasah kemampuan pemecahan masalah agar mereka dapat menghadapi berbagai tantangan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari maupun di masa mendatang.

Namun, realita di lapangan tidak sesuai dengan harapan, kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis masih rendah, mereka masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah. Didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Anggraeni dan Kadarisma (2020) bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih belum maksimal. Lebih lanjut, hasil penelitian yang dilakukan oleh Asih dan Ramdhani (2019) menyatakan bahwa kurangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam proses pembelajaran matematika menjadi penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Padahal, esensi dari matematika dan inti dari pemecahan masalah matematika adalah kemampuan pemecahan masalah.

Pentingnya memperhatikan rendahnya kemampuan siswa dalam pemecahan masalah karena hal ini menjadi aspek krusial dalam menyiapkan generasi yang mampu menghadapi kebutuhan kompetensi di abad 21. Kurikulum 2013 menandakan perubahan mendasar dalam proses pembelajaran, beralih dari pusat pengajaran yang terfokus pada guru menjadi pusat pengajaran yang terfokus pada siswa. Model pembelajaran yang terfokus pada siswa dan berbasis pada masalah kehidupan sehari-hari adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Lidnillah (Ramadhani dan Setiawan, 2023) mengatakan model *problem based learning* ialah model pembelajaran yang menitikberatkan pada partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran serta pemecahan masalah otentik atau relevan dengan menggunakan pengetahuan yang mereka miliki atau dari sumber-sumber lainnya. Sejalan dengan itu, menurut Nurbaiti (Monica et al., 2019) *problem based learning* adalah suatu model pembelajaran yang dimulai dari suatu penyelesaian suatu masalah yang dirancang untuk melatih siswa dalam kemampuan menyelesaikan masalah, mengembangkan kemandirian, serta meningkatkan kemampuan partisipasi mereka untuk memperoleh pengetahuan baru.

Asmara (2016) mengatakan bahwa model *problem based learning* dapat mendorong siswa melakukan investigasi, menyelesaikan masalah, dan mengedepankan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Melalui model *problem based learning*, siswa didorong secara aktif untuk terlibat dalam diskusi guna menyelesaikan masalah matematis yang terkait dengan situasi kehidupan nyata yang kompleks, menantang, tidak memiliki solusi tunggal, dan terbuka untuk berbagai penyelesaian. Kemampuan pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dapat diaplikasikan untuk mengatasi tantangan dan persaingan di dunia nyata. Selain

itu, siswa yang terbiasa menghadapi masalah dalam proses pembelajaran akan memiliki kesiapan mental yang lebih baik dalam menghadapi tantangan di dunia nyata. Penelitian ini bertujuan untuk menguraikan dampak model *problem based learning* bermuatan pembelajaran inovatif abad 21 berbantuan *book creator* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP.

METODE

Metode penelitian yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan kuasi eksperimen (eksperimen semu) yang menggunakan desain *non equivalent control group*. Pada desain ini pengujian dilakukan dua kali, yakni tes awal disebut pretes, tes akhir disebut postes. Menurut Sugiyono (Listiawaty et al., 2019) desain penelitian *non equivalent control group* dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian *Non Equivalent Control Group*

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

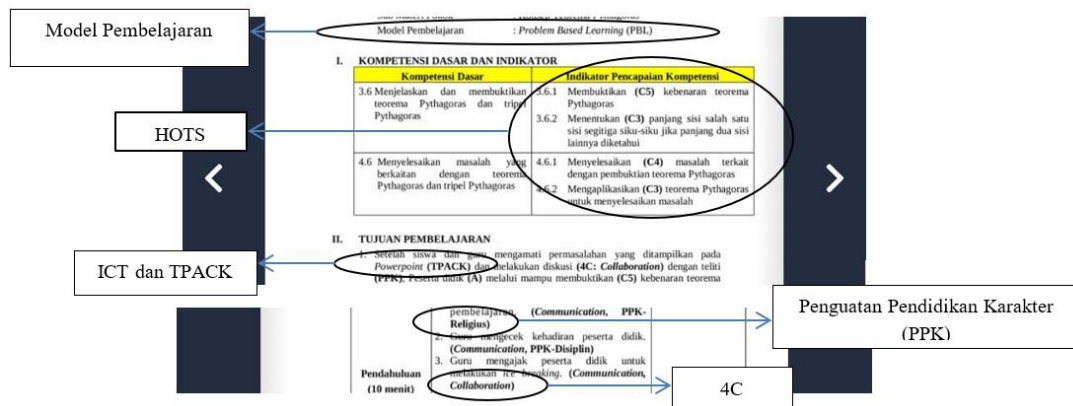
Dengan keterangan O₁ adalah Pretes kelas eksperimen, O₂ adalah Postes kelas eksperimen, O₃ adalah Pretes kelas kontrol, O₄ adalah Postes kelas kontrol, X adalah Pembelajaran yang menggunakan model *problem based learning*. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas dengan jumlah 60 orang. Sampel dalam penelitian dipilih secara *purposive sampling* dimana satu kelas digunakan sebagai kelas eksperimen untuk yang pembelajarannya menerapkan model *problem based learning* dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol untuk yang pembelajarannya menerapkan pembelajaran biasa. Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang terdiri dari lima soal. Teknik analisis data dilakukan menggunakan SPSS 26 dengan uji analisis N-Gain yang diawali terlebih dahulu dengan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian statistik non parametrik yakni uji *Mann-Whitney* dan uji *Run-Test*².

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pembelajaran inovatif abad 21 memiliki beberapa karakteristik yang mencakup: 1) Fokus pada kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS), yang ditandai dengan penggunaan kata kerja operasional sesuai dengan tingkat berpikir yang tinggi dalam Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK); 2) Kolaborasi antara siswa dan guru, di mana siswa memiliki peran aktif dalam pembelajaran, kolaborasi antara siswa dan guru akan terlihat melalui model pembelajaran seperti model *problem based learning* yang mendorong siswa untuk berpartisipasi dalam diskusi untuk menyelesaikan masalah matematis yang relevan dengan kehidupan nyata; 3) Pemanfaatan *Information and Communication* (ICT) yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran; 4) Fokus pada pengembangan keterampilan belajar dan keterampilan abad 21 (4C), yang terdiri dari *creativity, collaboration, communication, and critical thinking*; 5) Pengembangan literasi, termasuk literasi numerasi, literasi sains, literasi baca tulis, literasi digital, literasi finansial, serta literasi budaya dan kewarganegaraan, dengan mengintegrasikan konsep TPACK dalam aktivitas pembelajaran; 6)

Integrasi Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) yang meliputi nilai-nilai religius, nasionalis, gotong royong, mandiri, dan integritas dalam pembelajaran. Terlihat pada Gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Sampel Isi

Sebelum memulai pembelajaran, peneliti melakukan diskusi dengan guru untuk memahami karakteristik pembelajaran siswa dari materi sebelumnya, langkah ini diambil untuk menentukan kelas yang akan dijadikan sampel dalam penelitian. Sebelum dan setelah pembelajaran, siswa mengikuti pretes dan postes yang berisi soal-soal tentang kemampuan pemecahan masalah matematis di dua ruang kelas yang berbeda dalam penggunaan metode pembelajaran yang berbeda pula. Data deskriptif untuk nilai pretes dan postes disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Data Statistika Deskriptif Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Kelas	Pretes				Postes				
	N	\bar{x}	StDev	SMI	N	\bar{x}	StDev	SMI	N-Gain
Eksperimen	30	13,37	12,81	52	30	40,63	7,24	52	0,69
Kontrol	30	13,07	12,01	52	30	30,77	14,12	52	0,49

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa nilai rata-rata pretes kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran dengan model *problem based learning* sebesar 13,37, sementara pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran biasa memiliki nilai rata-rata postesnya sebesar 13,07. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol dengan nilai selisih rata-rata sebesar 0,30. Sementara itu, pada kelas eksperimen nilai rata-rata postes sebesar 40,63, sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata postesnya sebesar 30,77. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan terbesar terjadi pada kelas eksperimen dengan selisih nilai rata-rata postes sebesar 9,86.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Kelas	Kolmogov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.	
Gain	Eksperimen	.150	30	.081	.929	30	.046
	Kontrol	.189	30	.008	.914	30	.019

Terlihat dari Tabel 3 bahwa kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi sebesar 0,046 yang artinya $0,046 < 0,05$; maka data tersebut tidak berdistribusi normal, sementara nilai signifikansi

kelas kontrol sebesar 0,019 yang berarti $0,019 < 0,05$; maka data tidak berdistribusi normal. Karena data tidak berdistribusi normal maka untuk menguji hipotesis dilakukan dengan statistik non parametrik menggunakan uji *Mann-Whitney*.

Tabel 4. Hasil Uji Mann-Whitney Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

	Gain
Mann-Whitney U	233.500
Wilcoxon W	698.500
Z	-3.201
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.001

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh hasil *Sig.(2 tailed)* adalah 0,001. Menurut Uyanto (Solihah et al., 2021) “karena kita akan melakukan uji hipotesis satu sisi (*1 tailed*) maka nilai *sig.(2 tailed)* harus dibagi dua”. Maka didapat nilai *sig.(1 tailed)* = 0,0005 yang artinya $0,0005 < 0,05$ maka H_0 ditolak, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model *problem based learning* secara signifikan lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

Selanjutnya untuk mengetahui apakah siswa yang menggunakan model *problem based learning* mengalami ketuntasan belajar maka perlu dilakukan pengujian yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Uji *Run-Test* Siswa Mengalami Ketuntasan Belajar

	Gain
Test Value ^a	70.00
Total Cases	30
Number of Runs	5
Z	-2.043
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.041

Sebelumnya telah dilakukan uji normalitas pada kelas eksperimen bahwa nilai signifikansinya sebesar 0,046 yang artinya $0,046 < 0,05$; karena data tidak berdistribusi normal maka untuk menguji hipotesis dilakukan dengan statistik non parametrik menggunakan uji *Run-Test*.

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh nilai signifikansinya adalah 0,041. Menurut Uyanto (Solihah et al., 2021) “karena kita akan melakukan uji hipotesis satu sisi (*1 tailed*) maka nilai *sig.(2 tailed)* harus dibagi dua”. Maka didapat nilai *sig.(1 tailed)* = 0,0205 yang artinya $0,0205 < 0,05$ maka H_0 ditolak, berarti bahwa nilai hasil belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan model *problem based learning* mengalami lebih dari 70. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan model *problem based learning* mengalami ketuntasan belajar.

Pembahasan

Ketika siswa melakukan orientasi pada masalah, siswa memiliki kesempatan untuk memahami masalah secara mendalam. Proses ini dapat membantu siswa untuk mengidentifikasi akar permasalahan, mencari tahu tentang konteks dan dampaknya, serta merumuskan pertanyaan yang relevan untuk dijelajahi lebih lanjut. Orientasi masalah membantu siswa untuk membangun pemahaman yang komprehensif, sehingga mereka dapat menghadapi tantangan

dengan cara yang terinformasi dan terstruktur. Selain itu, ini juga mempersiapkan siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang esensial, sesuai hasil yang ditemukan oleh Darwati dan Purana (2021) bahwa model *problem based learning* diterapkan untuk mendorong siswa berpikir tingkat tinggi dalam konteks orientasi pada masalah. Dengan demikian, orientasi masalah bukan hanya menjadi langkah awal dalam proses pembelajaran, tetapi juga fondasi yang kuat untuk pengembangan keterampilan intelektual dan sosial siswa pada pembelajaran inovatif abad 21.

Pada bagian pengorganisasian peserta didik, siswa memiliki kesempatan untuk merencanakan penyelesaian sebuah permasalahan yang ingin mereka pecahkan. Hal ini memungkinkan mereka untuk mengasah keterampilan merencanakan, menganalisis, dan mengatasi tantangan yang dihadapi. Dengan mendefinisikan permasalahan secara jelas, siswa dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam tentang konteks masalah yang mereka hadapi, serta mengembangkan strategi untuk mencapai solusi yang efektif. Proses merencanakan permasalahan juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk berkolaborasi dengan teman-teman mereka, sehingga menghasilkan solusi yang lebih beragam dan terinformasi. Didukung oleh penelitian yang dilakukan Setyaningsih dan Rahman (2022) bahwa pembelajaran dapat mencapai tujuan yang diinginkan jika pembelajaran tidak hanya menyampaikan materi saja tetapi juga mengembangkan keterampilan kolaborasi siswa.

Pada bagian pembimbingan penyelidikan, siswa dapat menemukan solusi bagi permasalahan yang dihadapi. Dalam proses ini, siswa tidak hanya belajar untuk mengidentifikasi dan memahami akar permasalahan yang ada, tetapi juga mengembangkan keterampilan untuk merancang strategi penelitian yang sistematis. Jailani et al. (2017) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan karakter siswa. Melalui bimbingan yang diberikan oleh guru atau oleh pembimbing, siswa dibimbing dalam mengumpulkan data, menganalisis informasi yang relevan, dan merancang solusi yang terbaik.

Pada bagian pengembangan dan penyajian karya, siswa belajar untuk menyajikan temuan mereka dengan jelas dan persuasif kepada audiens yang dituju, memastikan bahwa hasil karyanya dapat dipahami dan dihargai oleh orang lain. Proses ini tidak hanya mengasah keterampilan akademik, tetapi juga dapat mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif siswa.

Terakhir pada bagian evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah, siswa memiliki kesempatan untuk meninjau kembali langkah-langkah yang telah mereka ambil dalam menyelesaikan masalah. Proses ini penting untuk memastikan bahwa solusi yang dicapai tidak hanya efektif, tetapi juga tepat dan berkelanjutan. Siswa dapat melakukan evaluasi terhadap strategi yang mereka gunakan, menilai keberhasilan dan kegagalan yang mereka hadapi, serta mengidentifikasi pelajaran yang dapat dipetik dari pengalaman tersebut. Dengan melakukan analisis yang mendalam, siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang masalah yang mereka hadapi, serta mempersiapkan diri untuk menghadapi tantangan serupa di masa depan. Proses evaluasi dan analisis ini juga memungkinkan siswa untuk terus meningkatkan kemampuan mereka dalam pemecahan masalah, menjadikan mereka lebih siap untuk berkontribusi dalam berbagai konteks dan situasi.

Model *problem based learning* memberikan konteks yang relevan dan menantang di mana kemampuan HOTS dapat dikembangkan. Ketika siswa dihadapkan pada masalah kompleks dalam model *problem based learning*, mereka perlu menggunakan analisis mendalam, evaluasi

kritis, dan pemikiran kreatif untuk mengidentifikasi solusi yang tepat. Selama proses model *problem based learning*, siswa tidak hanya diminta untuk menemukan jawaban yang benar, tetapi juga untuk mempertimbangkan berbagai opsi, menganalisis informasi yang tersedia, dan mengevaluasi solusi yang mereka ajukan. Hal ini dapat memperkuat keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah.

HOTS mencakup kemampuan pemecahan masalah yang kompleks, di mana siswa harus mampu menguraikan masalah, mengidentifikasi akar penyebabnya, dan mengembangkan strategi untuk menyelesaikannya. Dalam model *problem based learning*, siswa berlatih untuk merancang solusi yang tidak hanya memperbaiki gejala tetapi juga menangani masalah inti. Model *problem based learning* sering kali mendorong refleksi metakognitif, di mana siswa belajar untuk memahami bagaimana mereka berpikir, mengevaluasi strategi pembelajaran mereka, dan mengadaptasi pendekatan mereka dalam mengatasi tantangan yang dihadapi. Hal ini mendukung pengembangan keterampilan HOTS seperti pemikiran kritis dan evaluatif. Model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang kuat untuk mengembangkan HOTS dan kemampuan pemecahan masalah karena menempatkan siswa dalam situasi yang menuntut untuk berpikir secara mendalam, analitis, kritis, dan kreatif dalam menanggapi tantangan dan masalah yang kompleks. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Bosica et al. (2021) bahwa model *problem based learning* menjadi salah satu strategi yang efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah yang dapat membantu siswa dalam mengembangkan HOTS.

Model *problem based learning* memberikan pengaruh positif pada kemampuan pemecahan masalah matematis di SMP. Model *problem based learning* yang mengadopsi ide penemuan melalui penyajian masalah yang kemudian dipecahkan sendiri oleh siswa merupakan kriteria utama dari model tersebut. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Widyastuti dan Airlanda (2021) yang menunjukkan bahwa *problem based learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Penelitian yang dilakukan oleh Asiyah, et al. (2021) juga menunjukkan bahwa peningkatan siswa dalam memecahkan masalah matematis mengalami peningkatan di kelas eksperimen yang diajarkan dengan model *problem based learning* lebih besar dari pada kelas kontrol yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Elita, et al. (2019) melakukan penelitian yang membuktikan bahwa kelas eksperimen dengan model *problem based learning* menunjukkan peningkatan lebih baik terhadap kemampuan pemecahan masalah dibandingkan dengan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Selain itu pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* dapat mendukung pencapaian tingkat keberhasilan belajar siswa. Ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kolo et al. (2021) bahwa penggunaan model *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

KESIMPULAN

Pada abad 21 ini memerlukan berbagai keterampilan yang harus dikuasai, maka dari itu generasi unggul perlu mempersiapkan guna menghadapi tantangan di abad 21 yaitu dengan cara membekali siswa beragam keterampilan yang relevan untuk abad 21 yang difokuskan pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis, kolaborasi dan komunikasi, serta keterampilan pengembangan kreativitas dan inovasi. Maka dari itu, dalam kegiatan pembelajaran, penting untuk menerapkan model-model pembelajaran yang memungkinkan pengembangan keterampilan tersebut, salah satunya adalah model *problem based learning*.

Model ini dapat mendukung siswa dalam mengembangkan keterampilan yang diperlukan pada abad ke 21 dengan memberikan pengalaman langsung dalam menghadapi masalah nyata, dengan tujuan untuk melatih kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan memperoleh pengetahuan baru dari proses pemecahan masalah tersebut. Berdasarkan hasil penelitian mengenai peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, ditemukan hasil akhir bahwa siswa yang pembelajarannya menggunakan model *problem based learning* mengalami peningkatan yang lebih baik dalam kemampuan pemecahan masalah matematis dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran biasa. Tidak hanya itu, siswa yang pembelajarannya menggunakan model *problem based learning* mengalami ketuntasan belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Afni, N., Wahid, A., Hastati, S., Jumrah, A. M., & Mursidin, M. (2021). Pengembangan model pembelajaran abad 21 di SD Negeri 126 Borong Kecamatan Herlang Kabupaten Bulukumba. *Madaniya*, 2(2), 137–142. <https://doi.org/10.53696/27214834.66>
- Anggraeni, R., & Kadarisma, G. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP kelas VII pada materi himpunan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1072–1082. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.334>
- Asih, N., & Ramdhani, S. (2019). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa menggunakan model pembelajaran means end analysis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 435–446. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.534>
- Asiyah, Topano, A., & Walid, A. (2021). Pengaruh problem based learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif siswa SMA Negeri 10 Kota Bengkulu. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 717–727. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/263>
- Aslamiah, A., Abbas, E. W., & Mutiani, M. (2021). 21st-Century skills and social studies education. *The Innovation of Social Studies Journal*, 2(2), 82–92. <https://doi.org/10.20527/iis.v2i2.3066>
- Asmara, A. S. (2016). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa SMK dengan pembelajaran berbasis masalah berbantuan multimedia interactive. *Pasundan Journal of Mathematics Education Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 12–22. <https://doi.org/10.36805/jurnalsekolahdasar.v1i1.59>
- Bosica, J., Pyper, J. S., & MacGregor, S. (2021). Incorporating problem-based learning in a secondary school mathematics preservice teacher education course. *Teaching and Teacher Education*, 102, 103335. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103335>
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL): Suatu model pembelajaran untuk mengembangkan cara berpikir kritis peserta didik. *Widya Accarya*, 12(1), 61–69. <https://doi.org/10.46650/wa.12.1.1056.61-69>
- Elita, G. S., Habibi, M., Putra, A., & Ulandari, N. (2019). Pengaruh pembelajaran problem based learning dengan pendekatan metakognisi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 447–458. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.517>
- Hadi, S., & Radiyatul, R. (2014). Metode pemecahan masalah menurut polya untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis di sekolah menengah pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 53–61. <https://doi.org/10.20527/edumat.v2i1.603>
- Hidayat, W., & Ayudia, D. B. (2019). Kecemasan matematik dan kemampuan pemecahan

- masalah matematis siswa SMA. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 205–214. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol4no2.2019pp205-214>
- Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan pemecahan masalah matematis dan adversity quotient siswa SMP melalui pembelajaran open ended. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 109-118. <http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v2i1.1027>
- Jailani, J., Sugiman, S., & Apino, E. (2017). Implementing the problem-based learning in order to improve the students' HOTS and characters. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 247–259. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.17674>
- Kolo, E., Nahak, S., & Disnawati, H. (2021). Penggunaan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa materi aritmetika sosial. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 115–122. <https://doi.org/10.32938/jpm.v2i2.698>
- Listiawaty, T. N., Hidayat, W., & Rosita, T. (2019). Efektivitas bimbingan kelompok dengan teknik role playing untuk meningkatkan perilaku prososial. *FOKUS (Kajian Bimbingan & Konseling dalam Pendidikan)*, 2(6), 237-249. <https://doi.org/10.22460/fokus.v2i6.3540>
- Monica, H., Kesumawati, N., & Septiati, E. (2019). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan keyakinan matematis siswa. *MaPan*, 7(1), 155–166. <https://doi.org/10.24252/mapan.2019v7n1a12>
- Peña-Ayala, A. (2021). A learning design cooperative framework to instill 21st century education. *Telematics and Informatics*, 62, 101632. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2021.101632>
- Pertiwi, C. M., & Rohaendi, N. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematik dan productive disposition siswa SD (upaya peningkatan menggunakan pendekatan problem solving berbantuan microsoft mathematics). *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 5(1), 199–206. <https://www.journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/collase/article/view/10100/2979>
- Pertiwi, C. M., Rohaeti, E. E., & Hidayat, W. (2021). The students' mathematical problem-solving abilities, self-regulated learning, and vba microsoft word in new normal: A development of teaching materials. *Infinity Journal*, 10(1), 17–30. <http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/2032>
- Putri, I. S., & Kelana, J. B. (2022). Pengembangan bahan ajar pada materi tata surya dengan menggunakan model student teams achievement division berbantuan aplikasi solar system scope dan book creator untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA kelas VI sekolah dasar. *Jurnal Profesi Pendidikan (JPP)*, 1(2), 67–81. <https://doi.org/10.22460/jpp.v1i2.13024>
- Ramadhani, A. H., & Setiawan, Y. (2023). Meta analisis model pembelajaran problem based learning dan model pembelajaran problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Journal On Teacher Education*, 4(3), 468–478. <https://doi.org/10.31004/jote.v4i3.12466>
- Setyaningsih, R., & Rahman, Z. H. (2022). Pengaruh model problem based learning dan discovery learning terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1606–1619. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.5098>
- Solihah, S., Amam, A., & Zakiah, N. E. (2021). Meningkatkan kemampuan komunikasi matematik serta self confidence siswa dengan menggunakan model brain-based learning. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 6(1), 48-58. <https://doi.org/10.25157/teorema.v6i1.4490>
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148-158. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.391>
- Suryandari, K. C., Rokhmaniyah, & Wahyudi. (2021). The effect of scientific reading based

- project model in empowering creative thinking skills of preservice teacher in elementary school. *European Journal of Educational Research*, 10(3), 1329–1340. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.3.1329>
- Teo, P. (2019). Teaching for the 21st century: A case for dialogic pedagogy. *Learning, Culture and Social Interaction*, 21, 170–178. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2019.03.009>
- Thamsir, T., Silalahi, D. W., & Soesanto, R. H. (2019). Upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah soal non-rutin pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dengan penerapan metode peer tutoring [Efforts in improving mathematical problem-solving skills of non-routine problems of one-variable linear equations and inequalities by implementinig the peer tutoring method]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 3(1), 96-107. <https://doi.org/10.19166/johme.v3i1.927>
- Widyastuti, R. T., & Airlanda, G. S. (2021). Efektivitas model problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal basicedu*, 5(3), 1120–1129. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.896>.

