

Problem Based Learning Berbantuan Permainan Puzzle untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa SMK

Grasyela Octa Ulannidha¹, Rohmad Wahid Romdhani², Binar Lazuardi³

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Jember, Indonesia

³ SMK Muhammadiyah 4 Kalisat, Indonesia

Email : ✉ grasyela.octulan@gmail.com

Article Info

Article History

Submitted : 13-03-2025

Revised : 30-03-2025

Accepted : 31-03-2025

Kata Kunci:

PBL berbasis permainan puzzle;
Minat belajar;
Hasil belajar

Abstract

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan minat dan hasil belajar matematika siswa kelas X Desain Komunikasi Visual (DKV) SMK Muhammadiyah 4 Kalisat dengan pembelajaran berbasis masalah yang terintegrasi permainan puzzle. Metode yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK), meliputi beberapa tahapan: perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan evaluasi. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, *pre-test*, *post-test*, dan refleksi menggunakan skala Likert untuk mengukur minat belajar siswa. Sementara itu, Hasil belajar dianalisis menggunakan uji signifikansi untuk mengidentifikasi perbedaan antara kondisi sebelum dan setelah tindakan dilakukan. Penelitian ini mengidentifikasi hambatan siswa dalam memahami konsep dasar matematika, terutama dalam mengaitkan konsep dengan konteks nyata, serta rendahnya minat belajar yang tercermin dari partisipasi diskusi dan tugas mandiri. Melalui dua siklus pembelajaran, siklus 1 menggunakan modul ajar dan LKPD berbantuan permainan puzzle menunjukkan peningkatan partisipasi dan hasil belajar yang signifikan, meskipun partisipasi masih belum merata. Pada siklus 2, strategi disempurnakan dengan bimbingan tambahan, penyesuaian tingkat kesulitan, dan dorongan diskusi sehingga partisipasi dan hasil belajar meningkat lebih lanjut. Secara garis besar, penggunaan pembelajaran permainan puzzle terbukti efektif dalam meningkatkan minat dan hasil belajar matematika peserta didik kelas X DKV di SMK Muhammadiyah 4 Kalisat.

The purpose of this study was to increase the interest and learning outcomes of mathematics students in class X Visual Communication Design (DKV) SMK Muhammadiyah 4 Kalisat with problem-based learning integrated with puzzle games. The method used is Classroom Action Research (PTK), including several stages: planning, action implementation, observation, and evaluation. Data collection was done through observation, pre-test, post-test, and reflection using a Likert scale to measure student interest in learning. Meanwhile, learning outcomes were analyzed using a significance test to identify differences between conditions before and after the action was taken. This study identified students' barriers in understanding basic mathematics concepts, especially in linking concepts with real contexts, as well as low interest in learning reflected in discussion participation and independent assignments. Through two learning cycles, cycle 1 using teaching modules and LKPDs assisted by puzzle games showed a significant increase in participation and learning outcomes, although participation was still uneven. In cycle 2, the strategy was refined with additional guidance, adjustment of the level of difficulty, and encouragement of discussion so that participation and learning outcomes increased further. In general, the use of puzzle game learning is proven to be effective in increasing the interest and learning outcomes of mathematics students in class X DKV at SMK Muhammadiyah 4 Kalisat.

PENDAHULUAN

Salah satu aspek penting dalam membangun sumber daya manusia yang berkualitas adalah penguasaan ilmu pengetahuan. Bidang yang mendukung pengembangan ini adalah matematika, fondasi sains dan teknologi. Namun, banyak siswa menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan. Sifatnya yang abstrak dan prosedural sering kali menyebabkan kecemasan dan kurangnya kepercayaan diri, yang berdampak pada rendahnya motivasi belajar (Hamimah & Andriani, 2023). Kesulitan memahami matematika bisa berasal dari keterbatasan kognitif, kurangnya motivasi, serta lingkungan belajar yang kurang mendukung (Sadiyah, et al., 2025). Ketakutan terhadap matematika tidak hanya dialami oleh siswa dengan kemampuan akademik lemah, tetapi juga pada siswa dengan kemampuan akademik yang baik (Mutlu, 2019). Situasi ini dapat disebabkan oleh strategi pembelajaran yang kurang beragam dan pemahaman konsep dasar yang belum kuat, atau pengalaman negatif dalam belajar matematika. Akibatnya, mereka sulit berkonsentrasi dan memahami materi yang diajarkan (Busari, 2014). Stigma sosial bahwa matematika hanya untuk siswa cerdas juga memperparah keadaan. Metode pembelajaran yang kurang variatif, seperti pendekatan tradisional berbasis hafalan, juga membuat matematika terasa kering dan tidak relevan dengan kehidupan sehari-hari (Sulianto, 2008). Menurut Efendi (2023) perencanaan pendidikan yang efektif harus melalui strategi yang tepat agar dapat mengoptimalkan proses belajar-mengajar. Untuk mencapai hal tersebut, diperlukan langkah-langkah yang disesuaikan dengan keperluan belajar siswa dan konteks pembelajaran. Oleh karena itu, perlu melakukan inovasi yang dapat meningkatkan motivasi dan keyakinan siswa untuk memahami matematika.

Pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*) menjadi pendekatan inovatif yang meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar matematika (Yustina & Yahfizham, 2022). Dengan mengintegrasikan elemen permainan, suasana belajar menjadi menarik dan lebih menantang. Siswa lebih aktif, berpikir kritis, serta mampu memecahkan masalah dalam konteks nyata. Penelitian mengungkapkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis permainan dapat membantu meningkatkan motivasi serta pencapaian belajar matematika (Maharani, Sudiana, & Rahayu, 2024). Selain itu, pendekatan ini dapat mengurangi kekhawatiran siswa dan membangun keyakinan mereka terhadap matematika. Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning/PBL*) menekankan pemberian masalah nyata sebagai stimulus belajar. Dalam PBL, siswa mengidentifikasi masalah, mencari informasi, dan mengembangkan solusi melalui kolaborasi. Integrasi PBL dalam permainan puzzle matematika merupakan kombinasi efektif untuk memecahkan masalah sekaligus memperdalam pemahaman konsep, karena melalui model pembelajaran ini siswa dihadapkan pada tantangan yang memerlukan penerapan konsep matematika dalam situasi yang menarik dan kontekstual. Penelitian mengindikasikan bahwa model pembelajaran ini dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta meningkatkan kemampuan belajar siswa (Apipah & Novaliyosi, 2023). PBL berbantuan permainan puzzle juga mendorong kerja sama tim, berbagi ide, dan mengembangkan strategi bersama untuk menyelesaikan masalah.

Dalam pendidikan kejuruan, integrasi teori dan praktik sangat penting agar siswa tidak hanya memahami konsep dasar, tetapi juga dapat menerapkannya dalam situasi nyata. Implementasi PBL berbantuan permainan puzzle dalam pembelajaran matematika di SMK Muhammadiyah 4 Kalisat bertujuan menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik dengan

menempatkan masalah dunia nyata sebagai konteks pembelajaran. Pendekatan ini membantu siswa mengasah keterampilan berpikir kritis, memecahkan masalah, dan meningkatkan pencapaian belajar, sebagaimana ditunjukkan oleh penelitian yang menyatakan bahwa kelas yang menerapkan PBL memperoleh rata-rata nilai 82,5% sebelum *pre-test*, dibandingkan dengan kelas tanpa PBL yang hanya mencapai 66,5% (Julio, 2024). Selain menyampaikan materi secara menarik, media permainan seperti puzzle juga mendukung pencapaian tujuan instruksional dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Penelitian yang dilakukan Fauzi, et al. (2023) mengungkapkan bahwa PBL berbasis permainan dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran serta mendukung pengembangan kemampuan berpikir analitis dan penyelesaian masalah secara individu. Di SMK Muhammadiyah 4 Kalisat, pendekatan ini dirancang agar pembelajaran lebih relevan dengan dunia industri, sehingga siswa dapat melihat bagaimana konsep matematika diterapkan dalam menyelesaikan masalah nyata, meningkatkan pemahaman konseptual, dan mempersiapkan mereka menghadapi tantangan di lingkungan kerja dengan lebih percaya diri. Selain itu, penerapan PBL juga terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa SMK, karena mendorong mereka untuk bekerja dalam kelompok, berdiskusi, serta berbagi ide dalam menyelesaikan permasalahan secara bersama-sama (Lorenza, Setyawan, & Adiah, 2023). Bagi siswa jurusan Desain Komunikasi Visual (DKV), permainan puzzle tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran matematika, tetapi juga relevan dengan bidang keahlian mereka. Proses desain dalam pembuatan puzzle mencerminkan prinsip visual yang digunakan dalam industri kreatif, seperti tata letak, estetika, dan struktur komposisi. Dengan demikian, penerapan PBL berbantuan permainan puzzle tidak hanya memperkuat pemahaman matematika, tetapi juga membantu siswa DKV dalam mengasah keterampilan desain dan berpikir kreatif yang akan berguna dalam profesi mereka di masa depan.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan metode pembelajaran inovatif melalui integrasi PBL berbantuan permainan puzzle untuk meningkatkan minat dan hasil belajar matematika. Pendekatan ini dirancang agar proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif, serta membekali siswa dengan keterampilan berpikir kreatif dan kemampuan memecahkan masalah kompetensi yang sangat esensial di dunia kerja. Selain itu, penelitian ini juga menitikberatkan pada pengembangan keterampilan desain dan kreativitas pada siswa DKV, dengan harapan mereka dapat mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata melalui skenario pembelajaran yang relevan dengan tantangan industri, sehingga lebih siap menghadapi dinamika pekerjaan di masa depan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK), yang dirancang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui siklus perbaikan berkelanjutan. PTK merupakan metode reflektif yang dilakukan secara sistematis guna mengoptimalkan praktik pembelajaran di kelas. Sebagaimana dikemukakan oleh Sukayati (2008) PTK bertujuan menciptakan pembelajaran yang lebih efektif dan efisien melalui siklus yang terdiri atas perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan evaluasi. Metode ini memungkinkan guru untuk mengidentifikasi kendala dalam proses pembelajaran, merancang serta menerapkan solusi yang sesuai, dan mengevaluasi hasilnya guna meningkatkan kualitas pengajaran. Dengan pendekatan ini, proses pembelajaran dapat terus diperbaiki agar lebih relevan dengan kebutuhan siswa, sekaligus memastikan pencapaian hasil belajar yang optimal.

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 4 Kalisat dengan fokus pada penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) menggunakan permainan puzzle untuk kelas X DKV dalam pembelajaran matematika pada siklus pembelajaran. Subjek penelitian terdiri dari 28 siswa. Untuk memperoleh data yang relevan, digunakan berbagai instrumen penelitian, seperti pedoman tertulis dan lembar observasi yang telah dirancang secara sistematis. Proses Pengambilan data dilakukan menggunakan observasi, *pre-test*, *post-test*, dan refleksi guna mendapatkan informasi yang komprehensif. Data mengenai minat siswa diukur menggunakan kuesioner berbasis skala Likert, sedangkan perubahan hasil belajar sebelum dan setelah penerapan PBL berbantuan permainan puzzle dianalisis menggunakan uji signifikansi. Analisis ini untuk menilai efektivitas model pembelajaran dalam meningkatkan minat pembelajaran dan hasil belajar matematika. Selain itu, penelitian ini juga mengidentifikasi tantangan yang dihadapi serta merumuskan solusi untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Model pembelajaran ini diharapkan mampu memberikan pengaruh positif terhadap kualitas pengajaran matematika di kelas X DKV.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fase awal penelitian, dilaksanakan observasi siswa kelas X DKV Untuk mengidentifikasi kondisi awal minat serta hasil belajar mereka dalam mata pelajaran matematika. Peneliti mencatat respons siswa, interaksi di dalam kelas, serta kendala yang muncul selama pelaksanaan tindakan. Observasi ini bertujuan untuk memantau setiap aktivitas yang dilakukan siswa selama pembelajaran, di mana pengamat mencatat hal-hal penting guna mempermudah analisis data (Fitria, Kristiawan, & Rahmat, 2019). Hasil observasi kemudian dianalisis pada tahap refleksi, yang berfungsi untuk mengevaluasi efektivitas tindakan, mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan, serta menentukan aspek yang perlu diperbaiki pada siklus selanjutnya.

Berdasarkan hasil observasi, kesulitan siswa kelas X DKV dalam memahami konsep matematika terlihat ketika mereka harus menyelesaikan soal yang memerlukan pemahaman konsep dasar secara mendalam. Siswa sering menghadapi tantangan untuk menyatukan konsep yang telah mereka pelajari dengan masalah baru yang diberikan, terutama pada soal berbasis konteks yang menuntut penerapan konsep matematika dalam situasi nyata. Beberapa siswa tampak kebingungan dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian dan cenderung mengandalkan jawaban dari teman tanpa berusaha memahami konsepnya secara mandiri. Selain itu, minat belajar siswa terhadap matematika juga tergolong rendah, yang ditunjukkan dengan minimnya partisipasi mereka dalam kelas, baik dalam menjawab pertanyaan, mengajukan pertanyaan, maupun berdiskusi dengan teman sebangku. Ketidaktertarikan terhadap materi juga terlihat dari kurangnya inisiatif dalam menyelesaikan tugas, di mana siswa lebih memilih menunggu jawaban dari teman daripada mencoba menyelesaikan soal secara mandiri. Mereka kesulitan mengidentifikasi informasi penting dalam soal dan menerjemahkannya ke dalam model matematika yang sesuai, menunjukkan bahwa mereka belum terbiasa dengan pendekatan pemecahan masalah yang mengharuskan pemikiran kritis dan analitis.

Hasil Penelitian Siklus 1

Pada Siklus 1 dalam PTK, tahapan utama mencakup perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan evaluasi. Proses ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas strategi pembelajaran yang diterapkan serta menentukan aspek yang perlu diperbaiki untuk

meningkatkan efektivitas pada siklus berikutnya. Siklus ini dirancang sebagai langkah awal dalam mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap observasi awal. Dengan demikian, Siklus 1 menjadi fondasi awal yang penting dalam proses berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui PTK.

1. Perencanaan

Pada siklus 1, peneliti melakukan pengamatan awal terkait rancangan pembelajaran dan pelaksanaannya di dalam kelas. Rancangan pembelajaran dibuat menggunakan model pembelajaran PBL dengan permainan puzzle sebagai media utama. Materi yang diajarkan adalah konsep matematika yang telah disesuaikan dengan karakteristik siswa kelas X DKV. Dalam perencanaan ini, peneliti menyusun modul ajar yang mengintegrasikan permainan puzzle dalam proses belajar, menyiapkan LKPD berupa permainan puzzle guna meningkatkan interaksi siswa, serta evaluasi dalam bentuk *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur hasil pembelajaran. Selain itu, refleksi akhir menggunakan skala Likert juga disiapkan untuk mengidentifikasi minat belajar siswa setelah model pembelajaran ini diterapkan.

2. Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan, guru melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan permainan puzzle sesuai dengan modul yang telah disusun. Proses pembelajaran berlangsung dalam tiga langkah utama: kegiatan pembukaan, inti, dan penutup. Saat kegiatan pembukaan, guru menciptakan suasana belajar yang kondusif dengan menyampaikan salam, berdoa bersama, dan melakukan presensi untuk memastikan kehadiran siswa. Selain itu, guru mengajukan pertanyaan pemantik yang relevan dengan pengalaman sehari-hari mereka guna menarik perhatian. Dalam kegiatan inti, siswa diperkenalkan dengan PBL berbantuan permainan puzzle yang dirancang untuk membantu mereka memahami konsep matematika secara lebih menyenangkan. Siswa diminta untuk menyelesaikan permainan puzzle secara berkelompok, sehingga mereka dapat berdiskusi, bertukar ide, dan mengasah keterampilan dalam merancang strategi pemecahan masalah. Guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan serta *scaffolding* bagi siswa yang mengalami kesulitan. Setelah menyelesaikan puzzle, siswa diminta untuk menganalisis dan merefleksikan solusi yang telah mereka temukan. Pada kegiatan penutup, guru mengajak siswa untuk mendiskusikan pengalaman mereka dalam menggunakan permainan puzzle. Refleksi juga diberikan guna mengetahui tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang telah digunakan. Selain itu, guru mengadakan *post-test* sebagai evaluasi hasil belajar.

3. Pengamatan

Tahap pengamatan ini bertujuan untuk menganalisis partisipasi siswa, pemahaman konsep, serta respons mereka terhadap pembelajaran berbantuan permainan puzzle. Berdasarkan hasil pengamatan, sekitar 20% siswa masih kurang aktif dalam menyelesaikan puzzle. Beberapa siswa cenderung pasif dan lebih memilih menunggu jawaban dari teman sekelompoknya daripada berusaha sendiri dalam menyelesaikan tantangan yang diberikan. Meskipun demikian, secara keseluruhan, siswa menunjukkan ketertarikan yang lebih tinggi terhadap model pembelajaran ini dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil refleksi mengungkapkan bahwa mayoritas siswa lebih tertarik dan termotivasi ketika belajar dengan permainan puzzle. Namun, terdapat beberapa siswa yang bersikap netral atau kurang antusias, kemungkinan disebabkan oleh ketidakterbiasaan mereka dalam memahami konsep

melalui permainan. Selama proses pengerjaan *post-test* berlangsung terdapat beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah kontekstual pada soal. Kendala ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap konsep dasar atau ketidakterbiasaan mereka dalam menerapkan strategi pemecahan masalah secara mandiri.

4. Evaluasi

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa meskipun permainan puzzle menarik, beberapa siswa masih kurang antusias di tahap awal karena belum terbiasa dengan model pembelajaran ini. Selain itu, keterlibatan siswa dalam diskusi kelompok belum merata, di mana beberapa siswa lebih aktif sementara yang lain cenderung pasif. Beberapa siswa juga memerlukan waktu lebih banyak untuk beradaptasi melalui model pembelajaran ini, terutama dalam memahami konsep dan menyelesaikan tantangan yang diberikan.

Untuk menilai efektivitas penerapan PBL berbantuan permainan puzzle dalam meningkatkan hasil belajar siswa, dilakukan analisis uji signifikansi pada hasil *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan regresi linear sederhana yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Signifikansi Siklus 1

Model		Unstandardized Coefficients (B)	Std. Error	Standardized Coefficients (Beta)	t	Sig.
1	(Constant)	14.273	5.780	–	2.469	0.020
	Pretest1	0.853	0.094	0.860	9.083	< 0.001

Variabel dependen: Posttest1

Hasil analisis mengungkapkan bahwa variabel Pretest1 memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Posttest1, yang terlihat dari koefisien sebesar 0,853 dengan nilai $p < 0,001$. Artinya, setiap peningkatan satu poin pada *pre-test* diprediksi akan meningkatkan nilai *post-test* sekitar 0,853 poin. Nilai (*Constant*) sebesar 14,273 ($p = 0,020$) menunjukkan nilai *post-test* yang diprediksi ketika *pre-test* bernilai nol. Berdasarkan hasil tersebut, hipotesis penelitian diajukan sebagai berikut:

- H_0 (Hipotesis Nol): PBL berbantuan permainan puzzle tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan nilai *post-test*.
- H_1 (Hipotesis Alternatif): PBL berbantuan permainan puzzle berpengaruh signifikan terhadap peningkatan nilai *post-test*.

Karena nilai p untuk Pretest1 kurang dari 0,001, maka hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima, yang menyimpulkan bahwa penerapan PBL berbantuan permainan puzzle memiliki pengaruh signifikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil Penelitian Siklus 2

Siklus 2 dalam PTK bertujuan untuk mengoptimalkan efektivitas pembelajaran berdasarkan refleksi dari siklus sebelumnya. Pada tahap ini, strategi yang telah diterapkan dalam siklus 1 dievaluasi dan disempurnakan agar lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman serta keterlibatan siswa. Peneliti berupaya mengatasi kendala yang ditemukan pada siklus sebelumnya, seperti kurangnya keterlibatan siswa secara merata dan adaptasi terhadap model pembelajaran berbasis permainan puzzle. Menurut (Aminarti, Ayumi, & Siregar, 2024), PTK berlangsung dalam siklus berulang sehingga mendukung upaya perbaikan secara berkesinambungan. Hal ini sejalan dengan pendapat Nanda, et al. (2020), siklus dalam PTK akan berlanjut apabila perbaikan yang dilakukan pada siklus kedua belum mampu mengatasi permasalahan yang menjadi

perhatian guru, dan akan berakhir ketika perbaikan telah berhasil sesuai dengan target yang ditetapkan. Pada siklus 2, strategi pembelajaran dimodifikasi dengan memberikan bimbingan tambahan kepada siswa yang kurang aktif, menyesuaikan tingkat kesulitan permainan puzzle agar lebih sesuai dengan kemampuan mereka, serta mendorong diskusi yang lebih merata dalam kelompok. Dengan demikian, siklus ini diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil belajar mereka secara lebih signifikan. Berikut adalah hasil penerapan siklus 2.

1. Perencanaan

Pada siklus 2, perencanaan difokuskan pada perbaikan dan penyempurnaan strategi pembelajaran berdasarkan hasil evaluasi dari siklus 1. Model pembelajaran berbasis PBL menggunakan permainan puzzle tetap diterapkan sebagai media utama, namun dengan beberapa penyesuaian agar lebih efektif dalam meningkatkan partisipasi dan pemahaman siswa. Dalam tahap ini, peneliti menyusun modul ajar yang lebih terstruktur, menyesuaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) agar lebih mudah dipahami, serta merancang permainan puzzle dengan tingkat kesulitan yang diselaraskan dengan kemampuan siswa kelas X DKV. Selain itu, instrumen evaluasi tetap digunakan, meliputi *pre-test* dan *post-test*. Refleksi akhir dengan skala Likert juga tetap diterapkan guna mengetahui perkembangan minat belajar siswa setelah perbaikan model pembelajaran.

2. Pelaksanaan

Pada siklus 2, guru kembali menerapkan pembelajaran berbasis permainan puzzle dengan perbaikan berdasarkan evaluasi siklus sebelumnya. Proses pembelajaran tetap terdiri dari tiga tahap utama. Pada kegiatan awal, guru menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif melalui salam, doa, presensi, serta pertanyaan pemantik yang lebih kontekstual agar siswa lebih tertarik dan dapat menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Pada kegiatan inti, PBL berbantuan permainan puzzle dimodifikasi agar lebih efektif, dengan tingkat kesulitan yang bertahap, dimulai dari soal sederhana hingga kompleks. Setiap puzzle kini dilengkapi dengan petunjuk (*clue*) untuk membantu siswa memahami langkah penyelesaian tanpa langsung memberikan jawaban. Selain itu, untuk meningkatkan partisipasi, setiap siswa diberikan peran spesifik, seperti pemecah masalah, penyusun puzzle, pencatat, dan presenter, sehingga tidak ada yang hanya menjadi pengamat pasif. Soal dalam puzzle juga dihubungkan dengan konteks kehidupan sehari-hari, seperti perhitungan harga di pasar dan pengelolaan keuangan usaha kecil, agar lebih relevan bagi siswa. Guru berperan sebagai fasilitator, memberikan bimbingan lebih personal bagi siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep atau menerapkan strategi pemecahan masalah. Pada kegiatan penutup, guru mengarahkan diskusi reflektif untuk mengevaluasi pengalaman siswa dalam menggunakan permainan puzzle, serta mengukur pemahaman mereka terhadap metode pembelajaran yang diterapkan. Sebagai bagian dari evaluasi hasil belajar, guru juga memberikan *post-test* guna mengetahui efektivitas strategi yang telah diperbaiki dibandingkan dengan siklus sebelumnya.

3. Pengamatan

Tahap observasi dalam siklus 2 bertujuan untuk menganalisis perkembangan partisipasi siswa, pemahaman konsep, serta respons mereka terhadap pembelajaran berbantuan permainan puzzle setelah dilakukan perbaikan dari siklus sebelumnya. Berdasarkan hasil pengamatan, terjadi peningkatan keterlibatan siswa dibandingkan siklus pertama. Sebagian besar siswa lebih aktif dalam berdiskusi dan berusaha menyelesaikan permainan puzzle secara mandiri. Namun, sekitar 10% siswa masih menunjukkan kecenderungan pasif, meskipun jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan siklus sebelumnya. Berdasarkan

tanggapan siswa, terlihat bahwa sebagian besar merasa lebih antusias dan termotivasi ketika mereka belajar. Modifikasi puzzle yang lebih menantang, adanya peran khusus dalam kelompok, serta kaitan puzzle yang kontekstual membantu siswa lebih cepat memahami materi. Meski demikian, beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pertanyaan berbasis pemecahan masalah, terutama bagi mereka yang belum terbiasa dengan pola pikir sistematis atau mengalami hambatan dalam memahami konsep dasar.

4. Evaluasi

Pada pelaksanaan pembelajaran berbasis permainan puzzle di siklus 2, telah dilakukan berbagai perbaikan berdasarkan evaluasi dari siklus sebelumnya. Evaluasi pelaksanaan siklus 2 menunjukkan adanya peningkatan partisipasi dan pemahaman siswa dalam pembelajaran berbantuan permainan puzzle. Modifikasi yang diterapkan, seperti penyesuaian tingkat kesulitan puzzle, pemberian peran dalam kelompok, serta pengaitan soal dengan konteks kehidupan sehari-hari, berhasil meningkatkan keterlibatan siswa. Namun, masih terdapat siswa yang cenderung pasif dan beberapa yang mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah, terutama karena kurang terbiasa berpikir sistematis. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun strategi yang diterapkan telah membawa perbaikan, masih diperlukan pendampingan lebih lanjut serta pendekatan yang lebih adaptif untuk memfasilitasi siswa yang masih mengalami kesulitan.

Pada siklus 2, dilakukan uji signifikansi untuk mengevaluasi efektivitas perbaikan strategi pembelajaran berbantuan permainan puzzle dibandingkan dengan siklus sebelumnya. Hasil pengujian statistik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Signifikansi Siklus 2

Model		Unstandardized Coefficients (B)	Std. Error	Standardized Coefficients (Beta)	t	Sig.
1	(Constant)	28.180	10.052	–	2.803	0.009
	Pretest2	0.794	0.143	0.718	5.549	< 0.001

Variabel dependen: Posttest2

Berdasarkan hasil regresi linear sederhana pada Tabel 2, Pretest2 memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Posttest2. Koefisien regresi untuk Pretest2 sebesar 0,794 dengan $p < 0,001$ menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu poin pada Pretest2 diprediksi akan meningkatkan Posttest2 sebesar 0,794 poin. Nilai (*Constant*) sebesar 28,180 ($p = 0,009$) menandakan bahwa ketika Pretest2 bernilai 0, Posttest2 yang diprediksi adalah 28,180. *Standardized Coefficients (Beta)* = 0,718 turut menegaskan bahwa Pretest2 berperan cukup kuat dalam memengaruhi Posttest2.

Hasil ini mengindikasikan bahwa tingkat pemahaman awal siswa yang tercermin dalam nilai Pretest2 sangat berpengaruh terhadap pencapaian hasil belajar akhir (Posttest2). Dalam konteks penerapan PBL berbantuan permainan puzzle, semakin tinggi pemahaman awal siswa, semakin besar kemungkinan mereka mencapai hasil belajar yang lebih baik. Dengan demikian, peningkatan kualitas pembelajaran melalui model PBL yang lebih interaktif dapat berkontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Hipotesis Penelitian

- H_0 (Hipotesis Nol): Pretest2 tidak berpengaruh signifikan terhadap Posttest2.
- H_1 (Hipotesis Alternatif): Pretest2 berpengaruh signifikan terhadap Posttest2.

Dengan $p < 0,001$, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman awal siswa (Pretest2) berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar akhir (Posttest2).

Perbandingan Siklus 1 Dan 2

Pada siklus 1, penerapan PBL berbantuan puzzle menunjukkan pengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa dengan koefisien regresi 0,853. Setelah dilakukan perbaikan strategi pada siklus 2, hasil regresi sedikit menurun menjadi 0,794, namun nilai konstanta meningkat dari 14,273 menjadi 28,180. Kenaikan nilai konstanta ini menunjukkan bahwa strategi yang lebih interaktif di siklus 2 mampu meningkatkan hasil belajar secara keseluruhan, bahkan bagi siswa dengan nilai *pre-test* yang lebih rendah. Meskipun pengaruh *pre-test* terhadap *post-test* sedikit berkurang, hal ini mengindikasikan bahwa faktor lain, seperti peningkatan keterlibatan siswa dan efektivitas metode pembelajaran, turut berkontribusi dalam meningkatkan pencapaian belajar di siklus 2.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembelajaran pada siklus 1 dan siklus 2, dapat disimpulkan bahwa integrasi *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan permainan puzzle efektif dalam meningkatkan keterlibatan serta pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika. Pada siklus 1, beberapa kendala utama yang ditemukan adalah kurangnya antusiasme siswa dalam tahap awal, keterlibatan yang belum merata dalam diskusi kelompok, serta kesulitan dalam menghubungkan permainan puzzle dengan konsep matematika. Meskipun demikian, metode ini berhasil menarik perhatian siswa dan membuat mereka lebih termotivasi untuk belajar. Pada siklus 2, setelah dilakukan perbaikan strategi, seperti penyesuaian tingkat kesulitan puzzle, distribusi peran dalam kelompok, serta bimbingan tambahan, terjadi peningkatan dalam partisipasi siswa. Antusiasme siswa terhadap permainan puzzle meningkat, interaksi dalam kelompok lebih seimbang, dan pemahaman konsep matematika semakin baik. Namun, masih ada beberapa siswa memerlukan waktu lebih lama untuk menyesuaikan diri dan merancang strategi pemecahan masalah secara mandiri. Secara keseluruhan, pembelajaran berbantuan permainan puzzle telah teruji efektif dalam meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Hal ini dapat diidentifikasi dari peningkatan skor *post-test* dibandingkan dengan *pre-test* di kedua siklus. Pada siklus 2, meskipun koefisien regresi sedikit menurun, peningkatan nilai konstanta menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang lebih interaktif mampu membantu siswa dengan pemahaman awal yang lebih rendah untuk mencapai hasil belajar yang lebih baik. Selain itu, peningkatan keterlibatan siswa dalam diskusi kelompok dan respons positif terhadap model pembelajaran ini juga berkontribusi terhadap keberhasilan pembelajaran. Untuk penerapan di masa depan, perlu dilakukan optimalisasi strategi bimbingan bagi siswa yang masih mengalami kesulitan, serta memberikan lebih banyak kesempatan latihan agar mereka lebih terbiasa dalam menghubungkan permainan dengan konsep matematika secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminarti, F., Ayumi, A., & Siregar, D. S. (2024, Desember). Studi Pustaka Tentang Karakteristik, Tujuan dan Manfaat Penelitian Tindakan Kelas (PTK). *Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*, 293-301.
- Apipah, I., & Novaliyosi. (2023). Systematic Literature Review: Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) terhadap High-Order Thinking Skill (HOTS) Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1812-1826. DOI: 10.31004/cendekia.v7i2.2390.

- Busari, A. O. (2014, December). Academic Stress among Undergraduate Students: Measuring the Effects of Stress Inoculation Techniques. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(27), 599-609. DOI:10.5901/mjss.2014.v5n27p599.
- Efendi, N., & Sholeh, M. I. (2023, September). Manajemen Pendidikan Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran. *Academicus: Journal of Teaching and Learning*, 2(2), 68-85. DOI: 10.59373/academicus.v2i2.25.
- Fauzi, M. A., Azizah, S. A., Anista, W., & Utomo, A. P. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Berbasis Game Edukatif dalam Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Biologi. *Jurnal Biologi*, 1(3), 1-11. DOI: 10.47134/biology.v1i3.1965.
- Fitria, H., Kristiawan, M., & Rahmat, N. (2019). Upaya Meningkatkan Kompetensi Guru Melalui Pelatihan Penelitian Tindakan Kelas. *Abdimas Unwahas*, 4(1).
- Hamimah, & Andriani, A. (2023, Mei). Analisis Tingkat Kecemasan Siswa Pada Pembelajaran Matematika Kelas X Di MAS YMPI Tanjungbalai Tahun Pembelajaran 2022/2023. *Student Scientific Creativity Journal (SSCJ)*, 1(3), 28-47.
- Julio, R. I. (2024, Mei). Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Mata Pelajaran Mekanika Teknik Pada Pendidikan Vokasional. *Tarbiyatul Ilmu: Jurnal Kajian Pendidikan*, 2(5), 234-244.
- Lorenza, M., Setyawan, D., & Adiah, M. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa SMK. *Paedagoria : Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 352-355. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/paedagoria>.
- Maharani, A., Sudiana, R., & Rahayu, I. (2024). Studi Literatur: Evaluasi Dampak Game Edukasi pada Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 2386-2398. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i3.3540>.
- Mutlu, Y. (2019, June). Math Anxiety in Students With and Without Math Learning Difficulties. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 11(5), 471-475. DOI: 10.26822/iejee.2019553343.
- Nanda, I., Sayfullah, H., Pohan, R., Windariyah, D. S., Fakhurrazi, Kherrmarinah, et al. (2020). *Penelitian Tindakan Kelas untuk Guru Inspiratif*. Indramayu: CV. Adanu Abimata.
- Sadiyah, Neng Siti Nur; Azzahra, Mutiara; Maheswari, Levina Lidya; Pakpahan, Agata Fanny; Hakim, Ibrahim Al. (2025). Peran Bimbingan Dalam Membantu Siswa SMA Negeri 1 Lembang Mengatasi Kesulitan Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan dan bahasa*, 2(1), 257-266. <https://doi.org/10.62383/dilan.v2i1.1158>.
- Sukayati. (2008). *Penelitian Tindakan Kelas di SD*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Sulianto, J. (2008). Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 13-25. <https://doi.org/10.21831/pg.v4i2.555>.
- Yustina, A. F., & Yahfizham. (2022). Game Based Learning Matematika dengan Metode Squid game dan Among us. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 615-630. DOI:10.31004/cendekia.v7i1.1946.