

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN GAME BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA PESERTA DIDIK

Rilla Juni Isra¹, Radhya Yusri², Anna Cesaria³

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Sumatera Barat,

²radhyayusri01@gmail.com

ABSTRACT

The low mathematics learning outcomes of students in Vocational High Schools (SMKs) remain a significant issue that requires serious attention. This problem is primarily caused by learning processes that do not fully engage students actively and by the limited use of varied and innovative learning models. This study aimed to determine the effect of implementing the Problem-Based Learning (PBL) model combined with a Game-Based Learning (GBL) approach on the mathematics learning outcomes of Year 11 students at SMKN 1 Simpang Alahan Mati, Pasaman Regency. This research employed a quantitative approach using a true experimental method with a post-test-only control group design. The sample consisted of two classes: Year 11 Computer and Network Engineering (TKJ) as the experimental group, which received instruction through the PBL model with a GBL approach, and Year 11 Motorcycle Engineering (TSM) as the control group, which received conventional instruction. The research instrument was a mathematics achievement test that had been tested for validity and reliability. Data were collected through the administration of a post-test after the learning treatments had been implemented. Data analysis was conducted using the non-parametric Mann–Whitney test because the data were not normally distributed. The findings revealed a significant difference in mathematics learning outcomes between the experimental and control groups. The mean score of the experimental group was 87.67, which was higher than that of the control group, 70.45. Therefore, it can be concluded that the implementation of the PBL model with a GBL approach is effective in improving students' mathematics learning outcomes and in creating a more active, engaging, and meaningful learning environment.

Keywords: Game-Based Learning; Learning Outcomes; Problem-Based Learning

ABSTRAK

Rendahnya hasil belajar matematika peserta didik di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) masih menjadi permasalahan yang perlu mendapat perhatian serius. Hal ini disebabkan oleh proses pembelajaran yang belum sepenuhnya melibatkan peserta didik secara aktif serta kurangnya penerapan model pembelajaran yang bervariasi dan inovatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model Problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan Game Based Learning (GBL)

terhadap hasil belajar matematika peserta didik kelas XI SMKN 1 Simpang Alahan Mati Kabupaten Pasaman. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen murni (true experiment) dan desain posttest only control group design. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) sebagai kelas eksperimen yang menerapkan model PBL dengan pendekatan GBL, dan kelas XI Teknik Sepeda Motor (TSM) sebagai kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar matematika yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes akhir setelah perlakuan pembelajaran diberikan. Analisis data menggunakan uji statistik nonparametrik Mann-Whitney karena data tidak berdistribusi normal. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar matematika yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen sebesar 87,67, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 70,45. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL dengan pendekatan GBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika serta mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, menarik, dan bermakna bagi peserta didik.

Kata kunci: game based learning; hasil belajar; problem based learning

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Pendidikan di abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya memiliki pengetahuan akademik, tetapi juga keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Untuk menjawab tantangan tersebut, pemerintah Indonesia menerapkan Kurikulum Merdeka sebagai pendekatan yang fleksibel dan berpusat pada peserta didik.

Kurikulum Merdeka merupakan suatu kebijakan pendidikan yang diperkenalkan di Indonesia dengan tujuan untuk memberikan fleksibilitas dan kebebasan lebih kepada suatu pendidikan dan merancang proses belajar mengajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan peserta didik, serta meningkatkan kualitas pendidikan di tingkat dasar dan menengah (Fitra, 2023). Dalam konteks pembelajaran matematika, Kurikulum Merdeka mengarahkan pendidik untuk menggunakan pembelajaran berbasis proyek dan pemecahan masalah kontekstual guna membentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi

seperti berpikir logis, sistematis, dan kreatif.

Pembelajaran matematika dalam Kurikulum Merdeka juga menekankan pada pemahaman konsep secara konseptual, bukan sekadar prosedural. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat mengaitkan pengetahuan matematika dengan situasi kehidupan nyata serta meningkatkan literasi matematis yang dibutuhkan di abad digital (Muhammad et al., 2024). Dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, terdapat berbagai model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Penerapan model pembelajaran yang tidak mengikuti tahapan secara tepat menyebabkan proses pembelajaran menjadi kurang efektif dan efisien, yang pada akhirnya berdampak pada hasil belajar peserta didik yang belum optimal (Asiah et al., 2023).

Hasil belajar merupakan pencapaian yang diperoleh peserta didik sebagai dampak dari proses pembelajaran yang menimbulkan perubahan dalam diri, yang dapat diukur melalui evaluasi oleh pendidik (Rafid, 2021). Pencapaian ini dipengaruhi oleh dua aspek utama,

yaitu faktor internal seperti minat dan motivasi belajar, serta faktor eksternal seperti lingkungan, metode pembelajaran, dan peran pendidik. Selain itu, Hasil belajar merupakan bentuk kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menjalani proses pembelajaran, yang terlihat dari perubahan perilaku sebagai konsekuensi dari interaksi antara aktivitas belajar peserta didik dan pengajaran oleh pendidik (Yandi et al., 2023).

Hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 10 sampai 14 Januari 2025 di kelas X SMKN 1 Simpang Alahan Mati menunjukkan bahwa sekolah telah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka. Namun demikian, proses pembelajaran di kelas masih cenderung menggunakan metode konvensional, di mana peran pendidik lebih dominan dalam penyampaian materi. Keadaan ini berdampak pada rendahnya hasil belajar matematika peserta didik, yang terlihat dari data ketuntasan nilai Ujian Akhir Semester I.

Tabel 1. Persentase Ketuntasan Nilai Ujian Akhir Semester I Matematika Peserta Didik Kelas X SMKN 1 Simpang Alahan Mati Tahun Ajaran 2024/2025

Kelas/ Jurusan	N	T (n)	T (%)	TT (n)	TT (%)
-------------------	---	-------	-------	--------	--------

TO	17	4	23,52	13	76,47
TKJ	20	5	25,00	15	75,00
APH	9	2	22,22	7	77,77

Sumber : Pendidik Mata Pelajaran Kelas X SMKN 1 Simpang Alahan Mati

N = Jumlah peserta didik
Maks = Skor tertinggi
Min = Skor terendah
Mean = Rata-rata skor
SD = Simpangan baku

Persentase ketuntasan hasil belajar peserta didik tergolong rendah, dengan rata-rata hanya berkisar antara 23% hingga 25%. Artinya, lebih dari tiga perempat jumlah peserta didik belum mencapai nilai minimum yang ditetapkan dalam KKTP.

Hasil wawancara dengan pendidik mata pelajaran Matematika menunjukkan bahwa partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran masih tergolong rendah. Motivasi belajar peserta didik juga dinilai masih rendah. Pendidik telah melakukan berbagai upaya, seperti menyampaikan pertanyaan pemantik, membentuk kelompok diskusi, dan memberikan apresiasi kepada peserta didik yang aktif. Namun demikian, strategi-strategi tersebut belum menunjukkan dampak yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

Diperlukan solusi inovatif yang mampu meningkatkan hasil belajar

peserta didik. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah Game Based Learning (GBL), karena mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih aktif, menyenangkan, dan menantang (Maulana & Haidirmadan, 2024). Game Based Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan memanfaatkan permainan sebagai media untuk mencapai tujuan pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan partisipasi aktif peserta didik (May, 2023).

Selain itu, model Problem Based Learning juga dapat menjadi solusi yang efektif karena menyediakan lingkungan pembelajaran yang mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan analisis, serta pemecahan masalah yang berkaitan dengan situasi nyata (Rina Febriana & Delyana, 2020). Model ini mendorong peserta didik untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran tidak lagi berpusat pada pendidik (Yusri, R., Dkk., 2025). Dengan demikian, penerapan Problem Based Learning yang

dipadukan dengan pendekatan Game Based Learning dapat meningkatkan pemahaman serta memberikan dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar peserta didik dengan menerapkan model Problem Based Learning dengan pendekatan Game Based Learning lebih baik dari pada hasil belajar peserta didik dengan menerapkan pembelajaran konvensional pada peserta didik kelas XI SMKN 1 Simpang Alahan Mati Kabupaten Pasaman.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan jenis penelitian yang dilakukan terhadap variabel-variabel yang datanya belum tersedia, sehingga peneliti perlu melakukan manipulasi melalui pemberian perlakuan (treatment) tertentu kepada subjek penelitian, kemudian mengamati atau mengukur dampaknya (data yang diperoleh setelah perlakuan) (Hardani et al., 2020). Jenis eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah True Experimental dengan rancangan

Posttest Only Control Group Design. Rancangan ini termasuk jenis eksperimen sejati (true experiment) yang dianggap kuat karena telah memenuhi syarat-syarat dasar eksperimen, yaitu adanya kelompok kontrol sebagai pembanding yang tidak diberikan perlakuan, namun tetap diamati hasilnya. Keberadaan kelompok kontrol ini memungkinkan peneliti untuk mengetahui secara jelas pengaruh perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen (Ratminingsih, 2010). Pada proses pembelajaran di kelas eksperimen dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan Game Based Learning (GBL), Sedangkan proses pembelajaran di kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMK Negeri 1 Simpang Alahan Mati tahun ajaran 2025/2026 yang terdiri dari tiga kelas dengan jurusan yang berbeda, sedangkan pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan cara random sampling. Alasan memilih random sampling karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa

memperhatikan strata yang ada dalam populasi (Sumanto, 2005).

Pengambilan sampel dilakukan secara random sampling dengan kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) yang berjumlah 15 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan kelas XI Teknik

Sepeda Motor (TSM) yang berjumlah 11 peserta didik sebagai kelas kontrol. Motor (TSM) yang berjumlah 11 peserta didik sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian berupa tes akhir (post-test) berbentuk soal uraian yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Tes terdiri dari 3 butir soal esai yang mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi relasi dan fungsi. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes akhir setelah materi selesai diajarkan pada hari Jumat, 10 Oktober 2025.

Analisis data meliputi uji normalitas menggunakan Anderson-Darling (Sintia et al., 2022) dan uji hipotesis menggunakan uji U Mann-Whitney (Quraisy & Madya, 2021). Pengolahan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Minitab. Kriteria pengujian hipotesis adalah jika p-value

$< 0,005$ maka hipotesis diterima, yang berarti hasil belajar peserta didik dengan model PBL dan pendekatan GBL lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini mendeskripsikan data hasil belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan model Problem Based Learning dengan pendekatan Game Based Learning di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Setelah seluruh materi relasi dan fungsi selesai diajarkan selama tiga kali pertemuan, data pencapaian hasil belajar peserta didik diperoleh melalui post-test. Instrumen post-test ini diberikan kepada dua kelas sampel, yakni kelas eksperimen yang berjumlah 15 peserta didik dan kelas kontrol yang berjumlah 11 peserta didik, dengan tujuan untuk mengukur pencapaian hasil belajar matematika peserta didik. Hasil perolehan nilai post-test selanjutnya disajikan pada Tabel 2.

Kelas	N	Maks	Min	Mean	SD
Eksperimen	15	100	53	87,67	12,12
Kontrol	11	87	46	70,45	13,80

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Keterangan: N = jumlah peserta didik;
Maks = skor tertinggi; Min = skor

terendah; Mean = rata-rata skor; SD = simpangan baku.

Berdasarkan Tabel 2, hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata skor kelas eksperimen sebesar 87,67, sedangkan rata-rata skor kelas kontrol sebesar 70,45. Variabilitas data pada kelas eksperimen memiliki simpangan baku sebesar 12,12, sementara kelas kontrol sebesar 12,80. Selain itu, skor maksimum pada kelas eksperimen mencapai 100, lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya mencapai 87, serta skor minimum kelas eksperimen sebesar 53 yang juga lebih tinggi dibandingkan dengan skor minimum kelas kontrol sebesar 46.

Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Game Based Learning* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

Analisis data dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian, yaitu bahwa hasil belajar peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan

model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Game Based Learning* (GBL) lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *Anderson-Darling*. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai $p\text{-value} < 0,005$ untuk kelas eksperimen dan 0,259 untuk kelas kontrol.

Hal ini menunjukkan bahwa salah satu data tidak berdistribusi normal, sehingga pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney*. nilai $p\text{-value} < 0,005$ untuk kelas eksperimen dan 0,259 untuk kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa salah satu data tidak berdistribusi normal, sehingga pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney*.

Hasil uji hipotesis dengan uji U Mann-Whitney menghasilkan $p\text{-value} = 0,001$. Karena nilai tersebut lebih kecil daripada taraf signifikansi $\alpha = 0,005$, maka hipotesis nol ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik dengan penerapan model PBL dengan pendekatan GBL lebih baik daripada hasil belajar peserta didik dengan menerapkan pembelajaran konvensional pada

peserta didik kelas XI SMKN 1 Simpang Alahan Mati Kabupaten Pasaman.

Analisis data dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian, yaitu bahwa hasil belajar peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan model Problem Based Learning (PBL) berbasis Game Based Learning (GBL) lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas variansi dengan bantuan perangkat lunak Minitab.

Pembaahasan

Penerapan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Game Based Learning* dalam proses pembelajaran di kelas dilakukan secara bertahap sesuai sintaks pembelajaran. Pada kelas eksperimen, peserta didik diajak memahami materi melalui permasalahan yang diberikan, kemudian bekerja secara berkelompok untuk menyelesaikannya dan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Proses pembelajaran juga dilengkapi dengan game edukatif yang membantu meningkatkan

pemahaman dan membuat suasana belajar lebih menarik.

Tahapan model Problem Based Learning dengan pendekatan Game Based Learning yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada penggabungan langkah-langkah yang dikemukakan oleh Maryati (2018) dan Erna (2024) yaitu :

1) Pendahuluan (Orientasi Awal)

Pada tahap ini, pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran dan menyiapkan peserta didik terhadap masalah yang akan dipecahkan. Sesuai dengan langkah GBL, pendidik juga melakukan pemilihan game sesuai topik yang relevan dengan materi.

2) Tahap Orientasi Masalah

Pendidik menyajikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan materi. Pada tahap ini diintegrasikan langkah GBL berupa penjelasan pengertian atau konsep dasar yang mendukung pemahaman peserta didik terhadap masalah yang disajikan.

3) Tahap Organisasi Belajar

Pendidik mengorganisasi peserta didik dalam kelompok-kelompok kecil, membagi peran, dan memberikan arahan tentang rencana penyelesaian masalah. Peserta didik mulai menyusun strategi penyelidikan.

4) Tahap Investigasi

Pendidik membimbing proses pencarian informasi melalui diskusi kelompok, eksplorasi sumber belajar, atau eksperimen sederhana. Peserta didik mengumpulkan data, menganalisis informasi, dan menemukan alternatif solusi dari permasalahan.

5) Tahap Pengembangan dan Penyajian

Peserta didik menyusun hasil pemecahan masalah dan menyajikannya dalam bentuk presentasi kelompok. Pendidik berperan sebagai fasilitator dan memberikan penguatan atas solusi yang ditawarkan.

6) Tahap Evaluasi

Pada tahap ini diintegrasikan tiga langkah GBL, yaitu:

a) Aturan permainan: pendidik menjelaskan mekanisme permainan edukatif yang digunakan.

b) Memainkan game: peserta didik memainkan game sesuai

aturan untuk menguji pemahaman konsep.

c) Merangkum

pengetahuan: pendidik bersama peserta didik menarik kesimpulan tentang konsep-konsep penting yang dipelajari melalui pemecahan masalah dan aktivitas game.

7) Penutup

Tahap akhir pembelajaran diintegrasikan dengan langkah GBL berupa refleksi. Pendidik membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap pengalaman belajar, kesulitan yang dihadapi, serta manfaat permainan dalam memahami konsep. Peserta didik

mengungkapkan pandangan mereka terkait keterkaitan pembelajaran dengan kehidupan nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik di kelas eksperimen memiliki rata-rata hasil belajar (87,67) yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (70,45). Perbedaan ini signifikan secara statistik dengan $p\text{-value} = 0,001 < 0,005$. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan model PBL dengan pendekatan GBL memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik. Temuan ini sejalan

dengan penelitian Suhaimi & Khadijah (2024) yang menunjukkan bahwa kombinasi model PBL dan pendekatan GBL mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran dan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar.

Pendekatan GBL yang diterapkan melalui permainan edukatif seperti Domino Fungsi menciptakan suasana belajar yang lebih aktif, kompetitif, dan menyenangkan. Seperti gambar 1.



Gambar 1. Papan domino fungsi

Gambar 1 menunjukkan papan permainan "Perlombaan Fungsi" yang digunakan pada tahap evaluasi dengan pendekatan Game Based Learning. Dimana peserta didik terlihat antusias dalam mengikuti pembelajaran, aktif berdiskusi dalam kelompok, dan termotivasi untuk menyelesaikan tantangan yang diberikan. Hal ini sesuai dengan

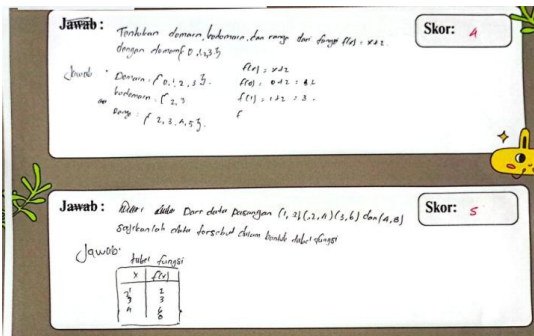
karakteristik GBL yang dikemukakan oleh Ridhaswara Elfa (2024), yaitu berpusat pada peserta didik, interaktif, menarik, dan bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang spesifik. Permainan ini dilakukan secara berkelompok. Dalam penelitian ini, peserta didik dibagi ke dalam kelompok heterogen yang terdiri dari 3–4 orang.

Pengelompokan ini diterapkan selama pelaksanaan penelitian, dengan mempertimbangkan perbedaan tingkat kemampuan akademik peserta didik dalam setiap kelompok, sehingga tercipta kelompok dengan kemampuan yang beragam (Astonita dkk., 2013).

Pamuji & Wiyani (2022) Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam memahami pelajaran dengan mengaitkan materi dengan kehidupan nyata adalah model pembelajaran Problem Based Learning atau Pembelajaran Berbasis Masalah. Peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi aktif mencari solusi, berdiskusi dengan teman, dan membangun pemahaman melalui pengalaman belajar yang bermakna. Kombinasi antara PBL dan

GBL ini menciptakan sinergi yang optimal, di mana peserta didik tidak hanya dilatih untuk berpikir kritis, tetapi juga merasakan kesenangan selama proses belajar berlangsung.

Pendekatan Game Based Learning yang diintegrasikan dalam pembelajaran PBL juga berperan dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi peserta didik. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 2.

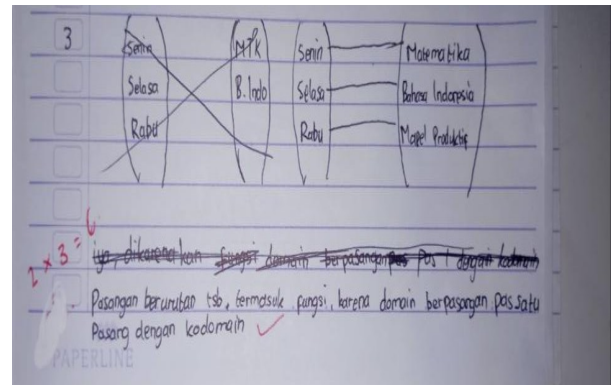


Gambar 2. Lembar jawaban game

Pada gambar 2, memperlihatkan lembar jawaban game peserta didik kelas eksperimen. Aktivitas permainan mampu menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan, sehingga peserta didik lebih aktif berpartisipasi dalam pembelajaran. Kondisi ini berdampak positif terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar peserta didik.

Peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen terlihat dari kualitas

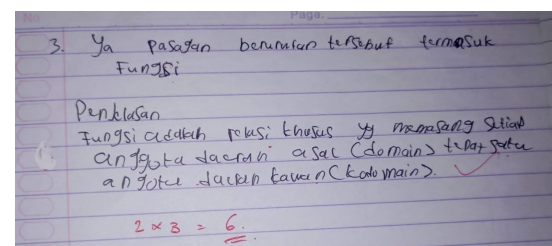
jawaban peserta didik pada posttest. Berdasarkan Gambar 3,



Gambar 3. Jawaban peserta didik kelas eksperimen pada soal posttest

Dimana gambar 3, tersebut menapilkan bahwa peserta didik kelas eksperimen mampu menyelesaikan soal dengan langkah yang sistematis, penggunaan konsep yang tepat, serta penalaran yang lebih baik. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah mendorong peserta didik untuk memahami konsep secara mendalam melalui proses analisis dan pemecahan masalah.

Sebaliknya, pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, hasil belajar peserta didik relatif lebih rendah yang dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Jawaban peserta didik kelas kontrol pada soal posttest

Gambar 4 adalah jawaban peserta didik kelas kontrol cenderung bersifat prosedural dan masih ditemukan kesalahan konsep. Peserta didik umumnya hanya mengikuti contoh penyelesaian yang diberikan pendidik tanpa menunjukkan kemampuan analisis yang mendalam.

Dengan demikian, penerapan model *Problem Based Learning* berpendekatan *Game Based Learning* dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar matematika, karena mampu mengintegrasikan aktivitas pemecahan masalah dengan unsur permainan yang mendukung keterlibatan aktif peserta didik.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika peserta didik di SMKN 1 Simpang Alahan Mati yang menerapkan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Game Based Learning* lebih baik daripada hasil belajar matematika peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata hasil belajar kelas

eksperimen sebesar 87,67 yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 70,45, dengan perbedaan yang signifikan secara statistik ($p\text{-value} = 0,001 < 0,005$).

DAFTAR PUSTAKA

- Asiah, N., Fitri, D. Y., & Cesaria, A. (2023). Analysis Of Student Learning Outcomes Using The Problem-Based. 1(2006), 247–254.
- Astonita, M., Mirna, F., & Rina, T. (2013). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Yang Menggunakan model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team-Assisted Individualization Dengan Pembelajaran Konvensional Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswamtsn Model Padang.
- Fitra, D. (2023). Kurikulum Merdeka dalam Pendidikan Modern. 06(02), 149–156.
- Hardani, Helmina Andriani, Jumari Ustiawaty, Evi Fatmi Utami, Ria Rahmatul Istiqomah,
- Roushandy Asri Fardani, Dhika Juliana Sukmana, N. H. A. (2020). Buku Metode Penelitian Kualitatif. In Revista Brasileira de Linguística Aplicada (Vol. 5, Nomor 1).
- Maryati, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pola Bilangan di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama.

-
- Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 7(1), 63–173.
<https://doi.org/10.23887/jipp.v6i1.42726>
74. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.475>
- Maulana, J. M., & Haidirmadan, Z. R. (2024). Pengaruh Metode Pembelajaran Game Based Learning terhadap Motivasi dan Minat Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Aswaja di SMP Plus Ma'arif Al Mushlihuun. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa*, 2(2), 81–89.
- May Fitriana Hasibuan, Fristita Desania, T. B. G. (2023). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Melalui Pendekatan Game Based Learning Pada Pokok Bahasan Linier Dua Variabel di kelas IX MTs Nurul Ittihadiyah Lubuk Pakam Tahun Pelajaran 2022/2023. 4(April), 56–64.
- Muhammad, R. R., Ayulia, D., Ranti, I. D., Jannah, R. M., & Matematika, P. (2024). Matematis Pada Materi Aljabar pemahaman konsep aljabar . Berdasarkan hasil Programme for International Student Assessment (PISA), prestasi siswa Indonesia dalam bidang matematika secara konsisten berada di bawah rata-rata , dapat dilihat dari tabel PISA. 5(3), 2197–2213.
- Pamuji, S., & Wiyani, N. A. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 173.
- <https://doi.org/10.23887/jipp.v6i1.42726>
- Quraisy, A., & Madya, S. (2021). Analisis Nonparametrik Mann Whitney Terhadap Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning. 3(1), 51–57. <https://doi.org/10.35580/variansiunm23810>
- Rafid, R. (2021). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar. *Universitas Muhammadiyah Malang*, 5(259), 1–2. <https://psikologi.uma.ac.id/wp-content/uploads/201>
- Rahmania Aisyah, Suangsih Erna, R. P. S. (2024). Pengaruh Games Based Learning Quizziz Terhadap Hasil Belajar Kemampuan Operasi Hitung Campuran Siswa Kelas Vi Aisyah Rahmania 1 , Erna Suwangsih 2 , Primanita Sholihah Rosmana 3 Progam Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, *Universitas Pendidikan Indonesia*. 10(16), 25–33.
- Ratminingsih, N. M. (2010). Penelitian Eksperimental Dalam Pembelajaran Bahasa Kedua. *Prasi*, 6(11), 31–40.
- Ridhaswara Elfa, A. H. (2024). Bermain dan Belajar .pdf (hal. 6–10).
- Rina Febriana, R. Y., & Delyana, H. (2020). Modul Geometri Ruang Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kreativitas Pemecahan Masalah. 9(1), 93–100.
-

- Sintia, I., Pasarella, M. D., & Andi Nohe, D. (2022). Perbandingan Tingkat Konsistensi Uji Distribusi Normalitas Pada Kasus Tingkat Pengangguran Di Jawa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, dan Aplikasinya*, 2, 322–333.
- Suhaimi, & Khadijah. (2024). Meningkatkan Aktivitas, Motivasi, Dan Hasil Belajar Muatan Matematika Materi Bangun Ruang Sederhana Menggunakan Model Kombinasi Problem Based Learning (PBL), Direct Instruction (DI), Dan Game Based Learning (GBL) Pada Siswa Kelas IV Di SDN Tamban Raya Bar. *urnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran(JTPP)*, 02(1), 142–150.
- Sumanto, D. (2005). Presisi dan Akurasi Hasil Penelitian Kuantitatif Berdasarkan Pengambilan Sample Secara Acak. *Jurnal Litbang Universitas Muhammadiyah Semarang*, 2(2), 45–53. <http://jurnal.unimus.ac.id>
- Yandi, A., Nathania Kani Putri, A., & Syaza Kani Putri, Y. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengarui Hasil Belajar Peserta Didik (Literature Review). *Jurnal Pendidikan Siber Nusantara*, 1(1), 13–24. <https://doi.org/10.38035/jpsn.v1i1.14>
- Yusri, R., Cesaria, A., Yusof, A. M., Delyana, H., Rahmi, R., & Haryono, Y. (2025). Achieving Future Competencies: Integrating Project-Based Learning and Simulation to Develop 21st Century Skills. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 26(2), 1129-1148.
- Fariq, A. (2011). Perkembangan dunia konseling memasuki era globalisasi. *Pedagogi*, II Nov 2011(Universitas Negeri Padang), 255-262.