

PENGUNAAN LABIRIN; *THE BOARD GAME* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMK DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

Deni Dwi Putra¹, Maman Fathurrohman², Hepsi Nindiasari³, Novaliyosi⁴
Program Studi Magister Pendidikan Matematika^{1,2,3,4}, Fakultas Keguruan dan
Ilmu Pendidikan^{1,2,3,4}, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa^{1,2,3,4}
denidwiputra31@gmail.com¹, mamanf@untirta.ac.id²,
hepsinindiasari@untirta.ac.id³, novaliyosi@untirta.ac.id⁴

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan *Labirin; The Board Game* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK dengan mempertimbangkan kemampuan awal matematika. Penelitian dilaksanakan di SMKS Al Husna tahun pelajaran 2025/2026 dengan metode kuasi eksperimen menggunakan desain *nonequivalent control group design*. Subjek penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang belajar menggunakan *Labirin; The Board Game* dan kelas kontrol yang belajar tanpa media tersebut, masing-masing berjumlah 30 siswa. Instrumen penelitian meliputi tes kemampuan pemecahan masalah matematis, angket kemampuan awal matematika (KAM), dan pedoman wawancara. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas, homogenitas, uji *t*, dan ANAVA dua jalur, disertai analisis kualitatif hasil wawancara. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan *Labirin; The Board Game* dengan siswa yang belajar tidak menggunakan *Labirin; The Board Game*. Kemampuan awal matematika juga berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar, dan terdapat interaksi antara media pembelajaran dan kemampuan awal. Wawancara mengungkap bahwa siswa berkemampuan awal tinggi dan sedang lebih reflektif dalam berpikir, sedangkan siswa berkemampuan rendah mengalami peningkatan motivasi dan partisipasi. Secara keseluruhan, *Labirin; The Board Game* efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan menciptakan pembelajaran aktif, kolaboratif, serta menyenangkan.

Kata Kunci: *Labirin; The Board Game*, kemampuan pemecahan masalah matematis, kemampuan awal matematika, pembelajaran matematika, siswa SMK.

A. Pendahuluan

Pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, sistematis, dan

aplikatif yang dibutuhkan dalam dunia kerja. Namun, kenyataannya pembelajaran matematika di SMK masih cenderung berfokus pada penguasaan prosedural dan hafalan rumus, bukan pada kemampuan pemecahan masalah yang kontekstual. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa skor literasi matematika siswa Indonesia hanya mencapai 388 dan menempati peringkat ke-69 dari 81 negara (OECD, 2023). Temuan ini menegaskan bahwa siswa Indonesia, termasuk di jenjang kejuruan, masih memiliki kesulitan dalam memahami konsep, merancang strategi, serta memeriksa kembali solusi dari permasalahan yang dihadapi (Djam'an et al., 2023).

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK diperkuat oleh penelitian Yasin, Yuhana, dan Fatah (2023) yang menemukan bahwa lebih dari separuh siswa belum mampu membangun model matematika dengan benar. Faktor yang memengaruhi rendahnya kemampuan ini tidak hanya berasal dari aspek kognitif, tetapi juga afektif seperti kecemasan terhadap matematika dan kurangnya kepercayaan diri (Apriyani & Imami, 2022). Di sisi lain, keberhasilan dalam pemecahan masalah juga dipengaruhi oleh kemampuan awal matematika yang menjadi fondasi berpikir logis siswa (Hasibuan, Khairani, & Surya, 2023). Siswa dengan kemampuan awal tinggi cenderung lebih siap merencanakan strategi dan menyelesaikan soal secara sistematis, sedangkan siswa dengan kemampuan awal rendah sering mengalami kebingungan pada tahap awal pemecahan masalah.

Urgensi penelitian ini muncul dari kebutuhan untuk mengembangkan media pembelajaran yang mampu menstimulasi seluruh tahapan berpikir pemecahan masalah menurut Polya (1957), yakni memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan strategi, dan memeriksa kembali hasil. Salah satu media pembelajaran yang berpotensi memenuhi kebutuhan tersebut adalah Labirin; *The Board Game*, media edukatif berbasis permainan papan yang dirancang untuk menggabungkan unsur tantangan, strategi, dan interaksi sosial dalam konteks pembelajaran matematika. Permainan ini menuntut siswa untuk membaca soal, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan langkah-langkah perhitungan, serta mengevaluasi hasilnya secara reflektif. Dengan demikian, Labirin; *The Board Game* diharapkan mampu menumbuhkan kemampuan berpikir sistematis sekaligus meningkatkan motivasi belajar siswa.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan efektivitas media berbasis permainan dalam meningkatkan hasil belajar matematika. Prihandoko dan Yunianta (2021) melaporkan bahwa *Labyrinth in the Forest* efektif meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa. Tsani, Saminanto, dan Saputra (2021) juga menemukan bahwa *Go-Metra Board Game* dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Sementara itu, penelitian Putra et al. (2024) dan Lesmana et al. (2024) menunjukkan bahwa *Labirin; The Board Game* tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi dan memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan. Namun demikian, penelitian serupa di tingkat SMK masih sangat terbatas, terutama yang mengaitkan penggunaan media ini dengan kemampuan awal matematika siswa.

Rasionalisasi penelitian ini didasarkan pada dua hal utama. Pertama, *Labirin; The Board Game* secara konseptual sejalan dengan teori konstruktivisme Piaget dan teori sosial Vygotsky yang menekankan pentingnya pembelajaran aktif dan kolaboratif dalam membangun pemahaman konsep. Kedua, permainan ini memiliki potensi untuk mewujudkan pembelajaran berdiferensiasi yang sesuai dengan karakteristik siswa SMK yang beragam, sebagaimana ditekankan dalam Kurikulum Merdeka. Melalui tantangan dan aturan permainan yang bertingkat, siswa dengan kemampuan awal rendah tetap dapat memperoleh pengalaman belajar bermakna, sementara siswa berkemampuan tinggi tetap mendapatkan tantangan kognitif yang sesuai.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Labirin; The Board Game* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK dengan mempertimbangkan kemampuan awal matematika mereka. Penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis adanya interaksi antara media pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis. Rencana pemecahan masalah dilakukan melalui penerapan metode kuasi-eksperimen dengan desain *nonequivalent control group design* yang melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang belajar menggunakan *Labirin; The Board Game* dan kelas kontrol yang belajar secara konvensional. Analisis dilengkapi dengan pendekatan kualitatif melalui wawancara

untuk memahami perbedaan strategi berpikir antara siswa berkemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah.

Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi dalam memperluas kajian tentang efektivitas media berbasis permainan dalam konteks pembelajaran matematika di SMK, yang selama ini masih jarang dilakukan. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan memberikan panduan bagi guru dalam mengimplementasikan media inovatif yang adaptif, inklusif, dan menyenangkan guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Berdasarkan kajian teori dan penelitian terdahulu, maka hipotesis penelitian ini adalah:

- (1) terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang menggunakan *Labirin; The Board Game* dengan yang belajar secara konvensional;
- (2) kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan kemampuan awal tinggi lebih baik daripada siswa dengan kemampuan awal sedang dan rendah; dan
- (3) terdapat interaksi antara penggunaan *Labirin; The Board Game* dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control group design*, karena subjek penelitian tidak dapat dipilih secara acak mengingat pembagian kelas di sekolah telah ditetapkan oleh pihak sekolah. Desain ini dipilih agar peneliti dapat membandingkan hasil belajar antara kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Labirin; The Board Game* dengan kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, sekaligus meninjau pengaruh kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Rancangan penelitian ini terdiri atas dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran dengan media *Labirin; The Board Game* dan kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal pemecahan masalah matematis sebelum perlakuan dan *posttest* untuk mengukur peningkatan setelah perlakuan diberikan.

Penelitian ini dilaksanakan di SMKS AL HUSNA pada tahun pelajaran 2025/2026. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X program keahlian di sekolah tersebut, sedangkan sampel penelitian dipilih dua kelas dengan jumlah total 60 siswa, masing-masing 30 siswa pada kelas eksperimen dan 30 siswa pada kelas kontrol. Pemilihan kelas dilakukan teknik *cluster sampling*. Metode ini dilakukan dengan cara membagi populasi ke dalam beberapa kelompok (klaster), lalu memilih satu atau beberapa klaster secara acak sebagai sampel

Bahan penelitian meliputi perangkat pembelajaran berbasis Labirin; *The Board Game*, lembar kegiatan siswa, serta instrumen penelitian yang terdiri atas tes kemampuan pemecahan masalah matematis, angket kemampuan awal matematika (KAM), dan pedoman wawancara. Media pembelajaran Labirin; *The Board Game* dirancang dengan konsep permainan papan yang berisi soal-soal matematika kontekstual sesuai dengan kompetensi dasar kurikulum SMK. Permainan ini mengintegrasikan empat tahap pemecahan masalah Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan strategi, dan memeriksa kembali hasil.



Gambar 1 Tampilan Labirin; *The Board Game*

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahap. Pertama, pemberian tes kemampuan awal matematika (KAM) untuk mengelompokkan siswa ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan hasil uji diagnostik awal. Kedua, pemberian tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang terdiri dari soal uraian berbasis konteks nyata sesuai indikator Polya. Tes ini diberikan dua kali, yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Ketiga,

wawancara semi-terstruktur dilakukan kepada beberapa siswa dari tiap kategori kemampuan awal untuk memperoleh data kualitatif yang memperkuat hasil analisis kuantitatif, terutama terkait strategi berpikir dan kesulitan siswa dalam proses pemecahan masalah.

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut. Variabel bebas (*independen*) adalah penggunaan Labirin; *The Board Game* sebagai media pembelajaran matematika. Media ini berupa permainan papan edukatif yang menuntut siswa menyelesaikan soal matematika di setiap langkah permainan secara kolaboratif dan kompetitif. Variabel terikat (*dependen*) adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, yang diukur berdasarkan empat indikator menurut Polya: memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan strategi, dan memeriksa kembali solusi. Variabel moderator adalah kemampuan awal matematika (KAM) siswa yang menunjukkan tingkat kesiapan kognitif siswa terhadap materi pembelajaran. KAM diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah, berdasarkan hasil skor angket dan tes diagnostik.

Sebelum digunakan, semua instrumen penelitian divalidasi oleh dua ahli pendidikan matematika dan diuji cobakan kepada siswa di luar sampel penelitian. Hasil uji validitas empiris menunjukkan bahwa seluruh butir soal memiliki koefisien korelasi yang signifikan, sedangkan reliabilitas instrumen dihitung menggunakan rumus Cronbach's Alpha dengan nilai lebih dari 0,80, yang berarti sangat reliabel.

Data kuantitatif hasil tes dianalisis melalui beberapa tahap, yaitu uji normalitas untuk memastikan distribusi data, uji homogenitas varians untuk melihat kesetaraan antar kelompok, uji t untuk membandingkan peningkatan hasil belajar antar kelompok, serta analisis varians dua jalur (ANAVA dua arah) untuk menguji pengaruh utama dan interaksi antara media pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Selain itu, data kualitatif hasil wawancara dianalisis menggunakan teknik reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan untuk menggambarkan secara mendalam perbedaan strategi berpikir antara siswa berkemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah.

Melalui rancangan metode ini, penelitian diharapkan dapat memberikan pemahaman komprehensif mengenai efektivitas Labirin; *The Board Game* tidak

hanya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK, tetapi juga dalam memfasilitasi pembelajaran yang inklusif sesuai tingkat kemampuan awal matematika siswa.

C. Hasil Dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan Labirin; *The Board Game* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK dengan mempertimbangkan kemampuan awal matematika (KAM). Data penelitian diperoleh melalui tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang diberikan kepada dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Labirin; *The Board Game* dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Setiap kelompok diberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis setelah perlakuan.

Hasil Penelitian

Analisis deskriptif menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Tabel 1 Statistika Deskriptif berdasarkan Nilai *N-Gain*

Kelas	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Eksperimen	30	14.19	100.00	66.08	20.56
Kontrol	30	8.40	50.00	22.76	11.14

Berdasarkan Tabel. 1, hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa jumlah siswa pada masing-masing kelompok, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, adalah sebanyak 30 orang. Nilai *N-Gain* minimum pada kelas eksperimen sebesar 14,19 dan maksimum 100,00, sedangkan pada kelas kontrol nilai minimumnya sebesar 8,40 dan maksimumnya 50,00. Perbedaan rentang skor tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dan bervariasi dibandingkan kelas kontrol.

Nilai rata-rata (*mean*) *N-Gain* pada kelas eksperimen sebesar 66,08, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 22,76. Berdasarkan kriteria interpretasi Hake (1999),

nilai rata-rata N-Gain kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang, sementara kelas kontrol berada pada kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan media Labirin; *The Board Game* mampu memberikan peningkatan hasil belajar yang lebih besar dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Nilai simpangan baku (*standard deviation*) pada kelas eksperimen sebesar 20,56, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 11,14. Artinya, sebaran peningkatan kemampuan siswa di kelas eksperimen sedikit lebih bervariasi, namun tetap menunjukkan tren peningkatan yang lebih tinggi secara umum. Hasil ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa penerapan media Labirin; *The Board Game* memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK secara lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran konvensional.

Dengan demikian, hasil analisis klasifikasi N-Gain ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa penggunaan media Labirin; *The Board Game* memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran tidak menggunakan media Labirin; *The Board Game*. Temuan ini juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan memiliki potensi besar untuk diterapkan secara lebih luas dalam pembelajaran matematika, khususnya pada jenjang SMK yang menuntut keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah secara praktis.

Sebelum dilakukan uji hipotesis, dilakukan uji normalitas dan homogenitas yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya, dilakukan uji t dan ANAVA dua jalur untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Tabel 2 Hasil Uji ANAVA Dua Jalur

No	Sumber	Sig.	Keputusan	Kesimpulan
1	Kelas	0.000	$H_0 = \text{Tolak}$	Siswa yang yang mendapatkan pembelajaran menggunakan media Labirin; <i>The Board Game</i> menunjukkan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis yang berbeda dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan media Labirin; <i>The Board Game</i>
2	Kemampuan Awal Matematika (KAM)	0.002	$H_0 = \text{Tolak}$	Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK dengan kemampuan awal matematika yang tinggi lebih baik dari siswa memiliki kemampuan awal matematika sedang dan rendah.
3	Kemampuan Awal Matematika (KAM)*Kelas	0.018	$H_0 = \text{Tolak}$	Terdapat interaksi antara penggunaan media pembelajaran Labirin; <i>The Board Game</i> dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK.

Berdasarkan hasil uji Analisis Varians Dua Jalur (*Two Way ANOVA*) yang disajikan pada Tabel 2, diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig.) untuk faktor kelas sebesar 0,000. Karena nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan media Labirin; *The Board Game* dan siswa yang mengikuti pembelajaran tidak menggunakan media Labirin; *The Board Game* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Dengan demikian, pembelajaran berbantuan media Labirin; *The Board Game* memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya, untuk faktor Kemampuan Awal Matematika (KAM) diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,002, yang juga lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

berbeda secara signifikan berdasarkan tingkat kemampuan awal matematikanya. Siswa dengan kemampuan awal tinggi memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan awal sedang maupun rendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa tingkat kemampuan awal memberikan kontribusi penting terhadap hasil belajar matematika, di mana siswa yang memiliki dasar pengetahuan dan keterampilan yang lebih kuat mampu memahami dan menyelesaikan masalah matematis dengan lebih efektif.

Hasil wawancara kualitatif menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan awal tinggi dan sedang menunjukkan peningkatan yang lebih besar dalam hal strategi berpikir dan kemampuan refleksi. Mereka mampu mengaitkan konsep sebelumnya dengan tantangan dalam permainan serta mengembangkan cara baru untuk menyelesaikan masalah. Siswa dengan kemampuan awal rendah mengalami kesulitan dalam tahap perencanaan strategi, namun menunjukkan peningkatan motivasi, keberanian, dan partisipasi aktif selama kegiatan belajar berlangsung.

Pembahasan

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan Labirin; *The Board Game* secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK. Peningkatan ini disebabkan oleh karakteristik permainan yang dirancang sesuai dengan empat tahap pemecahan masalah menurut Polya (1957), yaitu memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan strategi, dan memeriksa kembali hasil. Setiap langkah permainan menuntut siswa untuk menerapkan pola berpikir logis dan sistematis dalam suasana yang menantang sekaligus menyenangkan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Putra et al. (2024) dan Lesmana et al. (2024) yang menyatakan bahwa Labirin; *The Board Game* efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi dan pemahaman konsep matematis melalui aktivitas permainan berbasis strategi. Prihandoko dan Yunianta (2021) juga melaporkan bahwa media permainan edukatif mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa karena menghadirkan suasana kompetitif dan kolaboratif yang konstruktif. Dengan demikian, Labirin; *The Board Game* tidak hanya berfungsi sebagai media visual, tetapi juga sebagai wahana pembelajaran aktif yang mendorong keterlibatan kognitif dan sosial siswa.

Hasil penelitian ini juga mengonfirmasi pendapat Hasibuan, Khairani, dan Surya (2023) bahwa kemampuan awal matematika berperan penting dalam menentukan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah. Siswa dengan kemampuan awal tinggi memiliki kesiapan kognitif yang lebih baik dalam memahami aturan permainan dan menerapkan strategi penyelesaian masalah, sementara siswa dengan kemampuan awal rendah memperoleh manfaat melalui dukungan sosial dan interaksi kelompok selama permainan berlangsung. Temuan ini menunjukkan bahwa Labirin; *The Board Game* bersifat inklusif karena mampu memberikan pengalaman belajar bertingkat (*scaffolded learning*) sesuai dengan prinsip pembelajaran berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka.

Selain aspek kognitif, Labirin; *The Board Game* juga memberikan dampak positif terhadap aspek afektif siswa. Proses bermain yang kompetitif namun menyenangkan mampu menurunkan kecemasan terhadap matematika dan meningkatkan kepercayaan diri dalam menyelesaikan soal-soal nonrutin. Hal ini sejalan dengan temuan Apriyani dan Imami (2022) yang menunjukkan bahwa penurunan kecemasan matematika berdampak positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa SMK.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Labirin; *The Board Game* merupakan media pembelajaran yang efektif dan adaptif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK. Media ini dapat dijadikan alternatif inovatif bagi guru dalam merancang pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi, dengan memperhatikan perbedaan kemampuan awal siswa dan menciptakan pengalaman belajar yang aktif, kolaboratif, serta bermakna.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan Labirin; *The Board Game* berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Siswa yang mengikuti pembelajaran dengan media Labirin; *The Board Game* menunjukkan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui pembelajaran konvensional. Permainan ini

terbukti mampu menstimulasi keempat tahapan pemecahan masalah menurut Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan strategi, dan memeriksa kembali hasil, sehingga siswa terlatih untuk berpikir logis, sistematis, dan reflektif dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Selain itu, kemampuan awal matematika terbukti berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Siswa dengan kemampuan awal tinggi menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan siswa berkemampuan awal sedang dan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kesiapan kognitif memiliki peran penting dalam keberhasilan belajar matematika, khususnya dalam konteks pemecahan masalah. Lebih lanjut, hasil analisis juga menunjukkan adanya interaksi antara media Labirin; *The Board Game* dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Interaksi ini menandakan bahwa efektivitas media pembelajaran dipengaruhi oleh tingkat kemampuan awal siswa, di mana permainan ini memberikan dampak yang lebih besar bagi siswa dengan kemampuan awal sedang dan tinggi, namun tetap membantu siswa berkemampuan awal rendah dalam memahami konsep melalui aktivitas bermain yang kolaboratif dan menyenangkan.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa Labirin; *The Board Game* merupakan media pembelajaran inovatif yang efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika di SMK. Selain meningkatkan hasil belajar kognitif, media ini juga menciptakan suasana belajar yang aktif, kolaboratif, dan berpusat pada peserta didik. Temuan ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pendidik dalam mengembangkan strategi pembelajaran berbasis permainan yang adaptif terhadap perbedaan kemampuan awal siswa serta mendukung penguatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang menjadi kompetensi esensial dalam pendidikan kejuruan.

Daftar Pustaka

- Aflah, T., Maimunah, M., & Roza, Y. (2024). Analysis of problem-solving ability based on Polya theory in solving comparative material problems. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 10(2), 309–323. ojs.unpkediri.ac.id
- Agustina, R., & Nurdianto, A. (2022). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK berdasarkan tahapan Polya. *Jurnal Pendidikan*

Matematika Universitas Lampung, 11(3), 160–169.
<https://doi.org/10.23960/mtk/v11i3.pp160-169>

Agustini, D. (2023). *Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMKN Pandeglang selama pembelajaran daring* [Unpublished thesis]. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Ajayi, L. A., Mhlolo, M. K., & Madzima, T. R. (2022). Collaborative learning approaches and mathematics problem-solving skills among high school students. *International Journal of Instruction*, 15(1), 329–344. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15119a>

Aloraini, S. (2022). The impact of using multimedia on students' academic achievement in the College of Education at King Saud University. *Journal of Education and Learning*, 11(4), 92–99. <https://doi.org/10.5539/jel.v11n4p92>

Amin, S. M., Saleh, M., & Imran, M. (2022). The effect of game-based learning on students' mathematics achievement: A quasi-experimental study. *Education and Human Development Journal*, 7(2), 145–154. <https://doi.org/10.33086/ehdj.v7i2.3214>

Apriyani, F., & Imami, A. I. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari kecemasan matematika siswa SMK. *Educatio: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 8(2), 278–284.

Aulia, N., & Surya, E. (2022). Analysis of students' difficulties in understanding mathematics concepts using concrete media. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 5(3), 210–215. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v5i3.246>

Bakar, S. A., Salim, N. R., Ayub, A. F. M., & Gopal, K. (2021). Success indicators of mathematical problem-solving performance among malaysian matriculation students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20(3), 97–116. <https://doi.org/10.26803/ijlter.20.3.7>

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.

Djam'an, N., Hartono, A., & Rahayu, P. (2023). Reflection on the latest PISA results of Indonesia. *Journal of Education Research and Evaluation*, 7(3), 412–423. <https://www.researchgate.net/publication/371662308>

Damayanti, N. (2022). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA pada materi barisan dan deret geometri. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 107–118.

- Fairos, F. N., Nasaruddin, N. I. S., & Ahmad Fesol, S. F. (2024). MathMindset: game-based learning to reduce math anxiety. *Progress in Computer and Mathematics Journal (PCMJ)*, 1, 87-100.
- Fathurrohman, M., Nindiasari, H., & Rahayu, I. (2022). A conventional and digital mathematical board game design and development for use by students in learning arithmetic. *Journal on Mathematics Education*, 13(4), 631-660. <http://doi.org/10.22342/jme.v13i4.pp631-660>
- Fathurrohman, M., Pamungkas, A. S., Satyanegara, D., Putra, D. D., Lesmana, R., Jannah, F. M., ... & Gemilang, A. P. (2023). Produk Intelektual Kampus Board Game Labirin Matematika: Ragam Model Dan Potensi Penggunaanya. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 16(2), 303-311.
- Fatmala, R. R., Sariningsih, R., & Zhanty, L. S. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp Kelas VII Pada Materi Aritmetika Sosial. *Jurnal Cendikia*, 4(1), 227-236.
- Firmansyah, T., Maria, S. H. T., & Karolina, V. (2024). Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK. *Educatio: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(1), 55-65. <https://doi.org/10.29408/edc.v18i2.24912>
- Fitriani, E., Akbar, S., & Rohendi, D. (2021). Development of interactive multimedia to improve students' mathematical understanding. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 012034. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012034>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Hasanah, U., & Surya, E. (2022). The effect of constructivism-based learning models on students' mathematical problem-solving ability. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 29(1), 26-33. <https://doi.org/10.52155/ijpsat.v29.1.3274>
- Hasibuan, Y. R., Khairani, N., & Surya, E. (2023). Pengaruh kemampuan awal matematis dan model Learning Cycle 5E berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan kemandirian belajar matematis siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 740-750. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.2168>
- Hofifah, F., Siskawati, F. S., & Irawati, T. N. (2023). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK ditinjau dari adversity quotient. *e-DuMath: Jurnal Edukasi Matematika*, 9(1), 1-10. <https://doi.org/10.52657/je.v9i1.1939>

- Hui, H. B., & Mahmud, M. S. (2023). Influence of game-based learning in mathematics education on the students' cognitive and affective domain: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 14, 110580. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.110580>
- Humaira, M. H. S., Murni, A., & Roza, Y. (2024). Analisis kecakapan pemecahan masalah matematis peserta didik SMK. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (PROSEMNAS)*, 4(1), 251–257.
- Kurniawan, R. I., Nindiasari, H., & Setiani, Y. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan pembelajaran daring. *Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 150-160. <https://dx.doi.org/10.62870/wjirpm.v1i2.8405>
- Kusumawati, S., & Rizki, N. (2022). Pengaruh strategi REACT terhadap kemampuan problem solving siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Matematika Untirta*, 6(1), 45–56.
- Lesmana, R., Fathurrohman, M., Nandang Mustafa, A. (2024). Pengembangan desain papan permainan Labirin; The Board Game untuk melatih kemampuan numerasi siswa [Bachelor's thesis, Untirta]. *EPrints Repository Untirta*.
- Mailisman, N. (2025). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK Berdasarkan Langkah Polya. *MAJAMATH: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 26-33. <https://doi.org/10.36815/majamath.v8i1.3733>
- Miftakhul Jannah, F., Nindiasari, H., & Ihsanudin. (2024). Efektivitas media pembelajaran board game Labirin Matematika dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP pada materi bilangan bulat. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2019). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (4th ed.). SAGE Publications.
- Muazizah, A., & Ningsih, R. (2025). Efektivitas penerapan media pembelajaran board game untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. *Jurnal Ilmiah Research Student*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.61722/jirs.v2i1.3711>
- Mubarok, H., & Efendi, R. (2021). Development of differentiated learning media in mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(4), 042103. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042103>
- Nandang Mustafa, A. (2023). Reflection on the latest PISA results of Indonesia. *International Journal of Advanced Research*, 11(05), 1223-1228. <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/16988>
- Nindiasari, H., Pranata, M. F., Sukirwan, S., Sugiman, S., Fathurrohman, M., Ruhimat, A., & Yuhana, Y. (2024). The use of augmented reality to improve

- students' geometry concept problem-solving skills through the STEAM approach. *Infinity Journal*, 13(1), 119-138. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i1.p119-138>
- Nindiasari, H., Syamsuri, S., & Sukirwan, S. (2021). Merancang Strategi Pembelajaran Daring Berbasis HOTS Untuk Mencapai Students Wellbeing Pada Smk. *Merancang Strategi Pembelajaran Daring Berbasis HOTS Untuk Mencapai Students Wellbeing Pada SMK*, 2(2). <http://conference.um.ac.id/index.php/hapemas/index>
- Nurhayati, T., Aeni, S., & Irawati, R. (2021). Analisis kemampuan awal matematika siswa SMP pada materi bangun ruang. *Jurnal Pena Ilmiah*, 4(1), 789–798. <https://ejournal.upi.edu/index.php/penailmiah/article/view/27726>
- Nurjanah, N., & Nindiasari, H. (2023). Penerapan metode discovery learning berbantuan media visual untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 8(1), 11–20. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v8i1.4397>
- Nur, M., Jailani, J., & Parta, I. N. (2021). Analysis of students' prior mathematical ability and its implications in learning fraction. *International Journal of Instruction*, 14(2), 745–762. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1294543>
- Nurul, M., & Hamdunah, H. (2024). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VIII ditinjau dari minat belajar. *Equation: Teori dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 6(1), 47–57.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning worldwide*. OECD Publishing.
- Polya, G. (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Pramudita, M. P., Ambarwati, R., & Hidajat, R. (2023). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 230–241. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2391>
- Prihandoko, G. K., & Yuniarta, T. N. H. (2021). Pengembangan board game “Labyrinth in the Forest” untuk siswa SMP materi bilangan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 578–590. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.548>
- Puteh, S. N., Hussin, Z., & Abdullah, A. H. (2021). The effectiveness of discovery learning with GeoGebra on mathematics achievement and higher order thinking skills. *International Journal of Instruction*, 14(4), 319–336. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14419a>
- Putra, D. D., Novaliyosi, Nindiasari, H., & Fathurrohman, M. (2025). Pengembangan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis

- siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 4(3), 967–983. <https://doi.org/10.56916/ejip.v4i3.1610>
- Putra, D. D., Pamungkas, A. S., Nindiasari, H., Fathurrohman, M., & Porter, A. (2024). Impact the Labirin; The Board Game on the Student's Numeracy Ability. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 9(1), 32-42. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v9i1.3299>
- Radityastuti, E. Y., Lukman, H. S., & Agustiani, N. (2023). Implementasi digital game-based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa smp. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 12(1), 96-105. <https://doi.org/10.30821/axiom.v12i1.16047>
- Rahma, T. T., & Sutami, S. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Realistik dengan Langkah Polya Pada Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1416-1426. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2406>
- Rahmawati, R., & Juariah, J. (2021). The effectiveness of learning media based on educative games to reduce mathematics anxiety. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 6(2), 88–94. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v6i2.2310>
- Rambe, A. Y. F., & Afri, L. D. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi barisan dan deret. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 175-187. doi : <https://doi.org/10.30821/axiom.v9i2.8069>
- Riyadi, A., Suryadi, S., & Prabawanto, P. (2024). Penerapan Project-Based Learning dalam meningkatkan kemampuan problem-solving siswa SMK. *International Journal of Vocational Education Research*, 12(2), 123–137.
- Rosalinda, M., Purba, S. C., & Manalu, R. U. (2022). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa smp pada materi statistika ditinjau dari kemampuan awal matematika. *Brillo Journal*, 1(2), 49-59. <https://doi.org/10.56773/bj.v1i2.10>
- Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Harjito, Y. (2020). *Media pendidikan: Pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya* (Edisi Revisi). PT RajaGrafindo Persada.
- Saefullah, A. (2021). *Statistik Untuk Penelitian*. Tangerang Selatan: Pusat Penerbit STIE Ganesha.
- Sanjaya, W. (2021). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Prenadamedia Group.
- Sari, M., Hidayat, W., & Zulkardi, Z. (2020). Development of contextual video learning media to overcome students' learning difficulties. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(2), 022047. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/2/022047>

- Sinaga, B., Sitorus, J., & Situmeang, T. (2023, February). The influence of students' problem-solving understanding and results of students' mathematics learning. In *Frontiers in Education* (Vol. 8, p. 1088556). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1088556>
- Siswanto, E., & Meiliasari, M. (2024). Kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran matematika: systematic literature review. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8(1), 45-59. <https://doi.org/10.21009/jrpms.081.06>
- Solehah, A., Nindiasari, H., & Fatah, A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dengan Pembelajaran Daring. *Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 176-186. <https://dx.doi.org/10.62870/wjirpm.v1i2.8910>
- Sudirman, Kondolayuk, M. L., Sriwahyuningrum, A., & Cahaya, I. made E. (2022). *Metodologi-Penelitian-1-Deskriptif-Kuantitatif: Vol. vi*.
- Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suherlan, M. Z. F., Bernard, M., & Zanthi, L. S. (2023). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK pada materi matriks berdasarkan indikator Polya. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia (JPMI)*, 8(1), 11–20. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i2.11206>
- Sutopo, Y., & Slamet, A. (2017). *Statistika Inferensial: Vol. I* (Giovanny). ANDI.
- Sutopo, S., Oktavia, L., & Kuswardi, Y. (2023). Experimentation of Learning Cycle 7E assisted by labyrinth board game and Putar Bawah Game on mathematical reasoning ability in view of students' self-regulated learning. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 8(1), 1–20. <https://doi.org/10.12928/ijeme.v8i1.28458>
- Tsani, D. F., Saminanto, S., & Saputra, W. R. (2021). Pengembangan media pembelajaran board game Go-Metra untuk kemampuan berpikir kreatif matematis materi transformasi geometri. *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 14–29. <https://doi.org/10.28918/circle.v1i1.3676>
- Ulfa, Y. L., Roza, Y., & Maimunah, M. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA pada materi jarak pada bangun ruang. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 415-424.
- Wahyuni, D., & Nindiasari, H. (2024). Penerapan strategi Means-Ends Analysis melalui model pembelajaran jigsaw untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Journal on Education*, 7(2), 9303–9315. <https://doi.org/10.31004/joe.v7i2.7878>
- Yanti, A. W., Arrifadah, Y., & Mustikarini, A. A. (2022). Students' Reflective Abstraction Level in Solving Mathematics Problems Based on Cognitive

Styles field Independent (FI) and Field Independent (FD). *Matematika dan Pembelajaran*, 10(2), 140-156. <http://dx.doi.org/10.33477/mp.v10i2.2968>

Yasin, M., Yuhana, Y., & Fatah, A. (2023). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK ditinjau dari tahapan Polya. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1), 21–30. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i2.317>

Zhang, D., & Lin, C. H. (2020). Learning mathematics through games: Effects of game-based learning on students' achievement and engagement. *Education and Information Technologies*, 25, 2763–2777. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10068-7>

Zuhriyah, A., & Nurimani, N. (2021). Penerapan pendekatan pemecahan masalah untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMK Yatindo. *Jurnal Ilmiah Pendidikan (JIP)*, 9(1), 16–24.