

Peran Discovery Learning Berbantuan Kahoot terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Materi Matriks

[The Role of Kahoot-Assisted Discovery Learning on Mathematical Problem-Solving Ability in Matrix Material]

Rifai Supra Yoga¹⁾, Tesi Kumalasari^{2)*}, Weni Widya Asriati³⁾

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Pangeran Antasari

¹⁾rifaisuprayoga0408@gmail.com, ²⁾saritesikumala@gmail.com (corresponding),
³⁾weniwedya@gmail.com

ABSTRAK

Riset ini berangkat dari fakta bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI MAS Al-Washliyah Deli KM. 6 Medan pada materi matriks masih tergolong rendah; hasil observasi awal memperlihatkan bahwa baru 55% siswa yang memperoleh pemahaman yang memadai, padahal sekolah menetapkan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) sebesar 75%. Tujuan riset ini adalah mengkaji sejauh mana model Discovery Learning yang dipadukan dengan Kahoot dapat meningkatkan kemampuan tersebut. Desain yang dipakai berbentuk pra-eksperimen dengan pola satu kelompok pretest-posttest yang melibatkan 30 siswa hasil pemilihan purposive sampling. Pengumpulan data ditempuh lewat tes uraian yang disusun mengacu pada indikator Polya, lembar pengamatan, serta dokumentasi, lalu diolah memakai statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, dan uji-t berpasangan. Skor rata-rata naik dari 37,57 menjadi 80,07, menghasilkan gain rata-rata 42,50 poin, dan seluruh siswa berhasil melampaui batas ketuntasan. Hasil uji-t menunjukkan $t = -25,287$, $p < 0,001$, dan Cohen's $d = 4,617$.

Kata kunci: *Discovery Learning; Kahoot; pemecahan masalah; matriks*

ABSTRACT

This research was prompted by the weak mathematical problem-solving performance of eleventh-grade students at MAS Al-Washliyah Deli KM. 6 Medan in the matrix topic; an initial survey found that merely 55% of learners reached an adequate level of comprehension, falling short of the 75% mastery benchmark set by the school. The study set out to examine how the Discovery Learning model, supported by the Kahoot application, could enhance this ability. Using a pre-experimental, one-group pretest-posttest design, 30 students were purposively selected as participants. Data were gathered through an essay-based test built on Polya's problem-solving indicators, along with observation sheets and documentation, and were subsequently examined using descriptive statistics, the Shapiro-Wilk normality test, and a paired-samples t-test. Average scores climbed from 37.57 to 80.07, producing a mean gain of 42.50 points, with every student meeting the mastery threshold. The paired t-test produced $t = -25.287$, $p < 0.001$, and Cohen's $d = 4.617$.

Keywords: *Discovery Learning; Kahoot; problem solving; matrices*

PENDAHULUAN

Mata pelajaran matematika memegang peranan strategis dalam kurikulum sekolah sebab mata pelajaran ini membentuk kemampuan bernalar logis, analitis, sistematis, kritis, sekaligus kreatif pada diri peserta didik. National Council of Teachers of Mathematics menetapkan pemecahan masalah sebagai salah satu dari lima standar proses yang harus dimiliki peserta didik (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2020; Kumalasari et al., 2025). Dalam Kurikulum Merdeka, penekanan pada aspek ini kian menguat karena pembelajaran matematika dituntut tidak sekadar

berhenti pada pemahaman konsep, tetapi harus dilanjutkan hingga peserta didik mampu menerapkan konsep tersebut untuk menuntaskan permasalahan nyata (Amalia & Siregar, 2021). Oleh sebab itu, kemampuan pemecahan masalah matematis bukanlah kompetensi tambahan, melainkan salah satu penanda utama keberhasilan proses pembelajaran matematika di sekolah.

Idealnya, proses pembelajaran matematika memberi ruang bagi siswa untuk menemukan konsep secara mandiri, membangun pengetahuannya sendiri, dan merumuskan strategi penyelesaian tanpa terlalu bergantung pada guru (Slavin, 2020). Kegiatan belajar yang bersifat eksploratif terbukti mampu mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa (Siregar et al., 2022), sementara kesanggupan merepresentasikan persoalan secara matematis menjadi penghubung krusial menuju jawaban yang tepat (Azzahanty & Kumalasari, 2023). Namun, kondisi di lapangan sering kali berbeda dari harapan tersebut. Praktik pembelajaran masih didominasi ceramah guru dan pengerjaan soal rutin, sehingga siswa cenderung menghafal langkah penyelesaian tanpa memahami dasar pemikirannya (Arends, 2016; Pratama & Widodo, 2021).

Gambaran tersebut terlihat jelas pada temuan observasi awal di kelas XI MAS Al-Washliyah Deli KM. 6 Medan. Dari keseluruhan siswa di kelas itu, hanya kurang lebih 55% yang memperlihatkan pemahaman yang cukup terhadap konsep dasar matriks, sementara Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan pihak sekolah mencapai 75%. Dengan demikian, terdapat selisih sekitar 20% antara capaian yang diharapkan dan kenyataan di lapangan. Kesulitan yang paling sering dijumpai siswa adalah saat menghitung determinan dan invers matriks, maupun ketika mengubah soal kontekstual menjadi bentuk persamaan matriks (Harahap & Lubis, 2021; Yusuf & Hamzah, 2024). Kesenjangan ini bukan hanya berimbas pada rendahnya hasil belajar, melainkan turut menurunkan motivasi dan rasa percaya diri siswa dalam mempelajari matematika (Sugiyono, 2019).

Bila dicermati menurut tahapan Polya (1973), kesulitan pada kondisi awal itu tidak hanya muncul di satu langkah. Siswa kerap kesulitan memilah informasi yang diketahui dari yang ditanyakan, belum terbiasa mengubah sistem persamaan linear ke bentuk persamaan matriks, masih sering keliru dalam prosedur menghitung determinan dan invers, serta jarang menutup penyelesaian dengan memeriksa dan menafsirkan kembali hasilnya. Dengan kata lain, kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa pada materi matriks masih berada di bawah capaian yang diharapkan sekolah, yaitu sekitar 55% berbanding 75%. Kondisi inilah yang menjadi titik tolak penelitian sekaligus pembanding untuk melihat seberapa jauh kemampuan siswa berubah setelah pembelajaran diberikan.

Salah satu solusi yang kerap diusulkan untuk mengatasi persoalan tersebut adalah penerapan model Discovery Learning. Model ini memosisikan siswa sebagai penemu konsep melalui serangkaian tahap, yakni pemberian rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, hingga penarikan kesimpulan. Karena siswa terlibat langsung dalam proses berpikir tingkat tinggi, pemahaman konseptual dan kemampuan memecahkan masalah dapat berkembang lebih optimal dibandingkan model pembelajaran yang berpusat satu arah (Kurniawan & Lestari, 2023; Nasution et al., 2023). Meski begitu, penerapan model ini di kelas sering terhambat oleh keterbatasan waktu, kesiapan siswa, dan minimnya variasi media pembelajaran yang mampu menarik perhatian (Huda, 2017; Rahman, 2019).

Kemajuan teknologi pendidikan memberikan peluang untuk mengatasi kendala tersebut melalui pemanfaatan media digital yang interaktif (Julia et al., 2025; Sari & Hakim, 2022). Kahoot, sebagai platform kuis berbasis permainan, dipandang mampu mendongkrak motivasi, partisipasi, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Anwar & Fitria, 2022; Putri & Rahmawati, 2024). Temuan Putra dan Dewi (2022) memperlihatkan bahwa pemakaian Kahoot pada pembelajaran matematika mampu menaikkan keterlibatan siswa lebih dari 70% jika dibandingkan dengan metode konvensional. Selain itu, umpan balik instan yang muncul pada setiap butir kuis membantu siswa membetulkan kekeliruan prosedur sejak dini sebelum kesalahan tersebut menetap, sejalan dengan prinsip pembelajaran multimedia yang mengutamakan pemrosesan informasi secara aktif dan bertahap (Mayer, 2020).

Riset-riset sebelumnya pada umumnya masih memperlakukan Discovery Learning dan Kahoot sebagai dua unsur yang berdiri sendiri. Amalia dan Siregar (2021), misalnya, menguji Discovery Learning tanpa disertai media digital, sedangkan Putra dan Dewi (2022) hanya memanfaatkan Kahoot sebagai alat evaluasi semata. Ramadhan et al. (2024) memang telah menggabungkan model

pembelajaran inovatif dengan media digital, namun kajiannya berfokus pada pemahaman konsep dan belum menyentuh materi matriks. Kekosongan inilah yang coba dijawab oleh penelitian ini dengan memadukan keenam tahap sintaks Discovery Learning bersama Kahoot sebagai alat bantu konseptualisasi pada materi matriks, di mana capaian belajar diukur melalui indikator pemecahan masalah Polya (1973) dan dilaporkan lengkap dengan ukuran efeknya.

Mengacu pada paparan di atas, penelitian ini dimaksudkan untuk memaparkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI pada materi matriks, baik sebelum maupun sesudah penerapan model Discovery Learning berbantuan Kahoot, sekaligus menguji signifikansi pengaruh penerapan model tersebut terhadap peningkatan kemampuan dimaksud. Temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan praktis bagi guru matematika dalam menentukan kombinasi model dan media pembelajaran yang cocok dengan karakteristik materi sarat prosedur seperti matriks.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini memakai pendekatan kuantitatif berjenis pra-eksperimen (pre-experimental) dengan rancangan satu kelompok pretest-posttest (one-group pretest-posttest design). Pemilihan rancangan ini didasari tujuan penelitian yang ingin mengetahui perubahan kemampuan pada kelompok yang sama sebelum dan sesudah diberikan perlakuan (Sugiyono, 2019). Prosedur perlakuan digambarkan sebagai $O1 \rightarrow X \rightarrow O2$, dengan $O1$ merupakan pengukuran awal, X adalah perlakuan berupa penerapan Discovery Learning berbantuan Kahoot, dan $O2$ merupakan pengukuran akhir. Tidak digunakannya kelas pembanding didasarkan pada pertimbangan administratif dan etika di sekolah, yakni terbatasnya jumlah rombongan belajar serta prinsip pemerataan kesempatan agar tidak ada siswa yang tidak memperoleh manfaat dari inovasi pembelajaran ini (Arends, 2016). Rancangan satu kelompok semacam ini juga umum dipakai untuk menguji efektivitas awal sebuah model sebelum diterapkan pada skala yang lebih luas (Slavin, 2020).

Penelitian berlangsung di MAS Al-Washliyah Deli KM. 6 Medan selama bulan Mei hingga Juni pada tahun ajaran 2025/2026. Seluruh siswa kelas XI pada tahun ajaran tersebut menjadi populasi penelitian. Satu kelas berisi 30 siswa ditetapkan sebagai sampel melalui teknik purposive sampling, dengan pertimbangan kesetaraan kemampuan akademik, karakteristik kelas yang relatif seragam, serta kemudahan pelaksanaan penelitian di lokasi. Sekolah ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena belum pernah menerapkan Discovery Learning berbantuan Kahoot pada pembelajaran matematika, sementara permasalahan kemampuan pemecahan masalah pada materi matriks memang ditemukan di sana.

Pengumpulan data ditempuh melalui tiga cara, yaitu tes, observasi, dan dokumentasi. Instrumen pokok berupa tes uraian yang terdiri atas lima butir soal dengan skor maksimal 100, dan seluruhnya berada pada jenjang kognitif penerapan (L3). Kelima butir soal tersebut meliputi penyelesaian masalah kontekstual sistem persamaan linear dua variabel melalui invers matriks, analisis data produksi-distribusi dua tahap dengan perkalian matriks, penentuan nilai variabel memakai metode determinan ordo dua beserta tafsiran ekonominya, penggabungan operasi skalar dan penjumlahan matriks dalam konteks penyusunan anggaran, serta perhitungan luas wilayah menggunakan determinan ordo tiga. Penyusunan soal berpedoman pada empat indikator pemecahan masalah menurut Polya (1973), yakni memahami masalah, merancang rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan mengecek kembali hasil yang didapat. Sementara itu, observasi dimanfaatkan untuk mencatat aktivitas dan keaktifan siswa sepanjang pembelajaran, sedangkan dokumentasi berfungsi melengkapi data administratif kelas.

Pengujian validitas instrumen dilakukan melalui validitas isi dengan meminta penilaian ahli (expert judgment) dari guru matematika dan dosen pembimbing. Hasil validasi menyimpulkan bahwa instrumen yang dipakai layak digunakan dalam penelitian ini. Aspek yang dinilai mencakup kesesuaian butir soal dengan indikator, kejelasan bahasa yang dipakai, dan kesesuaian tingkat kesulitan dengan karakteristik siswa kelas XI. Setelah direvisi berdasarkan masukan dari penilai, butir soal dinyatakan layak dipakai (Arikunto, 2018; Sugiyono, 2019). Mengingat instrumen berbentuk uraian yang dilengkapi rubrik penskoran, reliabilitasnya diuji dengan konsistensi internal Alpha

Cronbach, dengan koefisien minimal 0,70 sebagai batas penerimaan. Hasil uji coba instrumen menunjukkan nilai Alpha Cronbach sebesar 0,86, yang tergolong dalam kategori baik.

Perlakuan diterapkan dengan mengikuti keenam tahap sintaks Discovery Learning. Tahap stimulation dan problem statement dipakai untuk menyuguhkan masalah kontekstual bermuatan matriks sekaligus melatih siswa dalam mengenali informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Selanjutnya, tahap data collection dan data processing diarahkan pada penyusunan model matriks serta pengerjaan operasi, determinan, dan invers secara berkelompok. Kahoot dimanfaatkan pada tahap verification sebagai sarana pembuktian cepat atas konsep yang baru saja ditemukan siswa sekaligus sumber umpan balik seketika, sedangkan tahap generalization dipakai untuk menyimpulkan dan menafsirkan kembali hasil perhitungan ke dalam konteks masalah semula.

Data dianalisis secara deskriptif maupun inferensial. Analisis deskriptif dipakai untuk menampilkan nilai rata-rata, simpangan baku, nilai minimum, dan nilai maksimum pada skor pretest, posttest, serta selisih keduanya. Sebagai uji prasyarat, normalitas data diuji dengan Shapiro-Wilk pada taraf signifikansi 0,05, mengingat uji ini memiliki daya uji yang lebih baik pada sampel berukuran kecil hingga sedang dibandingkan Kolmogorov-Smirnov (Ghasemi & Zahediasl, 2012; Razali & Wah, 2011). Pengujian hipotesis dilakukan memakai uji-t berpasangan dengan rumus $t = \bar{d} / (Sd / \sqrt{n})$, di mana $\bar{d}$ menyatakan rata-rata selisih skor, Sd merupakan simpangan baku selisih, dan n adalah jumlah sampel. Besarnya pengaruh perlakuan dihitung dengan Cohen's d. Hipotesis nol menyatakan bahwa penerapan model Discovery Learning berbantuan Kahoot tidak memberi pengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dan hipotesis ini ditolak apabila nilai signifikansi berada di bawah 0,05. Keseluruhan perhitungan statistik dibantu dengan perangkat lunak pengolah data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seluruh 30 pasang data pretest dan posttest berhasil dianalisis tanpa ada data yang hilang, sehingga proses analisis statistik memakai seluruh responden ($N = 30$). Gambaran umum kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, baik sebelum maupun sesudah perlakuan, disajikan Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Pretest dan Posttest

Statistik	Pretest	Posttest
N	30	30
Nilai minimum	20,00	75,00
Nilai maksimum	65,00	88,00
Rata-rata	37,57	80,07
Simpangan baku	10,82	2,94
Kategori	Kurang	Baik

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata skor pretest tercatat sebesar 37,57 dengan skor terendah 20,00 dan skor tertinggi 65,00. Mengacu pada kategori penilaian sekolah, capaian ini tergolong kurang dan jauh berada di bawah KKTP sebesar 75. Setelah diberi perlakuan, rata-rata skor posttest melonjak menjadi 80,07, dengan skor terendah 75,00 dan tertinggi 88,00, sehingga seluruh siswa berhasil mencapai batas ketuntasan yang disyaratkan sekolah.

Jika dibandingkan dengan kondisi awal yang dipaparkan pada bagian pendahuluan, perubahan yang terjadi tampak cukup jelas. Pada observasi awal, baru sekitar 55% siswa yang memahami konsep dasar matriks secara memadai, atau berjarak 20 poin persentase dari KKTP sebesar 75%. Hasil pretest memperlihatkan gambaran yang lebih rendah lagi, yakni rata-rata skor 37,57 dengan skor tertinggi 65,00, sehingga tidak ada satu pun siswa yang mencapai KKTP sebelum perlakuan. Perbedaan ini cukup masuk akal, sebab observasi awal menyoroti pemahaman konsep dasar, sedangkan pretest menuntut siswa menyelesaikan soal kontekstual jenjang penerapan (L3) yang sekaligus menguji keempat indikator Polya. Setelah perlakuan, seluruh siswa (100%) memperoleh skor minimal 75,00 dan rata-rata kelas mencapai 80,07, atau 5,07 poin di atas KKTP. Artinya, kesenjangan terhadap target sekolah yang semula menjadi masalah utama sudah tertutup. Meski begitu, angka 55% berasal dari observasi awal dan tidak diukur dengan instrumen yang sama seperti posttest, sehingga perbandingan proporsi tersebut lebih tepat dibaca sebagai gambaran arah perubahan, bukan sebagai selisih yang diuji secara statistik.

Di samping kenaikan rata-rata, sebaran skor juga mengalami perubahan. Simpangan baku menyusut dari 10,82 pada saat pretest menjadi 2,94 pada posttest, sementara rentang skor mengecil dari 45 poin menjadi 13 poin. Penyempitan sebaran ini mengindikasikan bahwa capaian siswa setelah pembelajaran bukan hanya lebih tinggi, melainkan juga lebih merata. Hal ini penting karena menunjukkan bahwa perlakuan tidak hanya menguntungkan siswa dengan kemampuan awal tinggi, tetapi juga mengangkat siswa yang sebelumnya tertinggal.

Selisih skor (gain), yaitu skor posttest dikurangi skor pretest, memiliki rata-rata 42,50 dengan simpangan baku 9,21, median 43,50, nilai minimum 20,00, dan nilai maksimum 60,00. Rentang selisih pada interval kepercayaan 95% berada di antara 39,06 hingga 45,94. Karena tidak satu pun siswa memperoleh selisih negatif, peningkatan yang terjadi merupakan pola yang berlaku pada seluruh pasangan data, bukan sekadar pada sebagian siswa saja. Perlu digarisbawahi bahwa angka 42,50 tersebut adalah selisih skor mentah dan bukan normalized gain, sehingga istilah N-gain sengaja tidak dipakai dalam laporan ini.

Sebelum hipotesis diuji, terlebih dahulu dilakukan pengujian normalitas terhadap distribusi data selisih skor. Hasilnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Selisih Skor

Uji	Statistik	df	Sig.
Kolmogorov-Smirnov	0,093	30	0,200
Shapiro-Wilk	0,982	30	0,869

Uji Shapiro-Wilk memperoleh nilai statistik 0,982 dengan signifikansi 0,869, sementara uji Kolmogorov-Smirnov menghasilkan nilai statistik 0,093 dengan signifikansi 0,200. Oleh karena kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, data selisih skor dapat dinyatakan memenuhi asumsi normalitas, sehingga uji parametrik berupa uji-t berpasangan layak digunakan. Hasil pengujian hipotesis beserta ukuran efeknya ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji-t Berpasangan dan Ukuran Efek

Parameter	Nilai
Rata-rata selisih	-42,500
Simpangan baku selisih	9,206
Galat baku rata-rata	1,681
IK 95% batas bawah	-45,937
IK 95% batas atas	-39,063
T	-25,287
Df	29
Sig. (2-tailed)	< 0,001
Cohen's d	-4,617
Koreksi Hedges	-4,496

Merujuk pada Tabel 3, hasil uji-t berpasangan menunjukkan nilai $t = -25,287$ dengan derajat kebebasan 29 dan signifikansi dua arah $p < 0,001$. Karena signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05, hipotesis nol ditolak sementara hipotesis alternatif diterima. Ini berarti terdapat perbedaan rata-rata yang sangat signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara sebelum dan sesudah penerapan model Discovery Learning berbantuan Kahoot. Korelasi antara skor pretest dan posttest sebesar $r = 0,644$ dengan $p < 0,001$ juga menegaskan konsistensi pengukuran pada subjek yang sama.

Perlu dicatat bahwa tanda negatif pada nilai t tidak menunjukkan penurunan hasil belajar. Tanda ini muncul semata karena perangkat lunak statistik menghitung selisih sebagai skor pretest dikurangi skor posttest. Apabila arah penghitungan dibalik, rata-rata selisihnya justru bernilai +42,50 poin. Interval kepercayaan 95% untuk selisih tersebut berkisar antara -45,94 hingga -39,06, yang seluruhnya berada di bawah nol — hal ini sejalan dengan adanya kenaikan skor setelah perlakuan diberikan.

Ukuran efek Cohen's d yang diperoleh sebesar 4,617, dengan koreksi Hedges sebesar 4,496. Terlepas dari arah tandanya, besaran nilai tersebut jauh melampaui ambang 0,80 yang lazim

digunakan sebagai kategori efek besar, sehingga perubahan pada data berpasangan ini dapat dikatakan sangat besar.

Peningkatan tersebut dapat ditelusuri melalui empat indikator pemecahan masalah Polya (1973). Pada indikator memahami masalah, mayoritas siswa saat pretest kesulitan memilah informasi yang diketahui dari yang ditanyakan, misalnya saat harus membedakan harga tiket dewasa dan anak atau memisahkan komponen dalam paket alat tulis. Melalui tahap stimulation dan problem statement, siswa dilatih menguraikan informasi secara terstruktur sebelum mulai menghitung, sehingga kesalahan dalam menafsirkan soal pada saat posttest berkurang jauh.

Pada indikator menyusun rencana penyelesaian, tahap data collection mendorong siswa untuk mengonversi sistem persamaan linear ke bentuk persamaan matriks $AX = B$ atau memilih metode determinan yang sesuai. Rangkaian kuis bertahap pada Kahoot mempercepat penguatan konsep tersebut sehingga siswa menjadi lebih tanggap dalam menentukan strategi yang cocok dengan tipe soal yang dihadapi.

Pada indikator melaksanakan rencana, hambatan paling besar yang dialami siswa saat pretest adalah kesalahan prosedur perhitungan determinan dan invers matriks, baik ordo dua maupun ordo tiga. Latihan terbimbing yang disertai umpan balik seketika melalui Kahoot melatih ketelitian prosedural siswa, sehingga kesalahan kalkulasi pada posttest menurun secara tajam. Mengecilnya simpangan baku posttest menjadi 2,94 menjadi bukti kuantitatif dari membaiknya ketelitian tersebut.

Pada indikator memeriksa kembali, tahap generalization menuntut siswa memverifikasi jawaban serta menafsirkan hasil perhitungan ke dalam konteks masalah semula, misalnya menilai kewajaran alokasi dana atau luas wilayah yang diperoleh. Kebiasaan menutup penyelesaian dengan langkah penafsiran semacam ini justru paling jarang tampak saat pretest, namun paling terlihat perubahannya pada posttest.

Temuan ini selaras sekaligus melengkapi sejumlah kajian terdahulu. Amalia dan Siregar (2021) mendapati bahwa Discovery Learning dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, namun terkendala efisiensi waktu dan kapasitas sebagian siswa. Kehadiran Kahoot dalam penelitian ini menutupi kendala tersebut karena tahap pembuktian berjalan lebih singkat dan mengharuskan seluruh siswa aktif merespons. Sementara Putra dan Dewi (2022) memosisikan Kahoot sekadar sebagai media evaluasi mandiri dan melaporkan peningkatan keterlibatan siswa, penelitian ini justru menempatkan Kahoot sebagai alat bantu konseptualisasi yang terintegrasi dengan sintaks pembelajaran, sehingga peningkatan yang terjadi dapat terbaca langsung pada indikator pemecahan masalah, bukan sekadar pada tingkat keterlibatan siswa.

Nasution et al. (2023) melaporkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui Discovery Learning dalam kategori sedang, sedangkan penelitian ini memperoleh ukuran efek yang jauh lebih tinggi. Perbedaan ini wajar dipahami sebagai konsekuensi dari perbedaan rancangan penelitian dan kondisi kelas, bukan semata-mata karena keunggulan perlakuan yang diberikan. Di sisi lain, hasil penelitian ini turut memperkuat temuan Ramadhan et al. (2024) serta Susanti dan Yuliana (2025) mengenai efektivitas perpaduan media digital dengan model pembelajaran inovatif, dengan tambahan bukti empiris yang lebih spesifik pada materi matriks di jenjang madrasah aliyah.

Secara teoretis, keberhasilan perpaduan ini dapat ditinjau dari dua sudut pandang. Dari sudut model pembelajaran, Discovery Learning menempatkan siswa sebagai pihak yang aktif mengonstruksi pengetahuannya sendiri, sehingga informasi yang didapat cenderung bertahan lebih lama dibanding informasi yang diterima secara pasif (Slavin, 2020). Dari sudut media, tampilan soal yang menggabungkan teks, warna, dan umpan balik seketika membantu siswa mengolah informasi secara bertahap tanpa membebani memori kerja secara berlebihan (Mayer, 2020). Dalam kerangka ini, media digital berperan sebagai penopang proses belajar, bukan sekadar pelengkap yang bersifat hiburan semata (Daryanto, 2018; Sari & Hakim, 2022).

Hasil pengamatan selama proses pembelajaran turut mendukung gambaran tersebut. Siswa terlihat lebih siap mengajukan dugaan pada tahap identifikasi masalah, diskusi kelompok tampak lebih hidup pada tahap pengolahan data, dan hampir seluruh siswa aktif terlibat dalam sesi kuis. Suasana kompetitif yang tercipta pada Kahoot berlangsung dalam batas yang sehat, bahkan mendorong siswa untuk memeriksa kembali langkah pengerjaannya sebelum menjawab.

Sejumlah keterbatasan perlu diungkapkan agar hasil penelitian ini dapat dimaknai secara proporsional. Pertama, penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok tanpa kelas pembanding,

sehingga temuan lebih tepat dibaca sebagai perubahan dalam kelompok yang sama, bukan bukti hubungan sebab-akibat yang sepenuhnya kuat. Kedua, ukuran efek yang sangat besar hanya menggambarkan besarnya perubahan pada data berpasangan, bukan perbandingan dengan kelompok yang tidak diberi perlakuan. Ketiga, faktor lain seperti efek pengulangan tes, kebaruan media, serta intensitas pendampingan selama penelitian turut berpotensi menyumbang pada peningkatan yang teramati. Keempat, cakupan materi hanya terbatas pada matriks dengan jumlah sampel 30 siswa di satu sekolah, sehingga generalisasi ke konteks lain perlu dilakukan secara hati-hati.

PENUTUP

Simpulan

Sebelum penerapan model Discovery Learning berbantuan Kahoot, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI MAS Al-Washliyah Deli KM. 6 Medan pada materi matriks berada pada kriteria kurang dengan rata-rata skor 37,57. Setelah penerapan model tersebut, kemampuan itu meningkat menjadi kriteria baik dengan rata-rata skor 80,07, dan seluruh siswa berhasil mencapai KKTP yang ditetapkan sekolah. Uji-t berpasangan menghasilkan nilai $t = -25,287$ dengan $p < 0,001$, disertai rata-rata selisih skor 42,50 poin dan ukuran efek Cohen's d sebesar 4,617. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model Discovery Learning berbantuan Kahoot berperan signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi matriks, dengan perbaikan paling menonjol terlihat pada ketelitian pelaksanaan prosedur serta kebiasaan memeriksa kembali hasil penyelesaian.

Saran

Guru matematika disarankan untuk memadukan sintaks Discovery Learning dengan media kuis interaktif pada materi-materi yang menuntut ketelitian prosedur sekaligus kemampuan menafsirkan konteks, seperti matriks, dengan tetap memperhatikan kesiapan perangkat, kestabilan koneksi internet, serta alokasi waktu agar seluruh tahap pembelajaran dapat terlaksana dengan utuh. Pihak sekolah juga dapat menindaklanjuti hal ini dengan menyediakan sarana pendukung dan pelatihan pemanfaatan pembelajaran berbasis permainan bagi para guru.

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menggunakan rancangan eksperimen semu dengan melibatkan kelas pembanding, agar kesimpulan mengenai efektivitas model dapat ditarik secara lebih kuat, sekaligus memperluas cakupan materi dan jumlah sampel serta menambahkan variabel lain seperti kemampuan berpikir kritis, pemahaman konsep, atau kecemasan matematis. Penghitungan *normalized gain* dan pengukuran retensi beberapa pekan setelah perlakuan juga patut dipertimbangkan untuk mengetahui daya tahan hasil belajar yang dicapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., & Siregar, N. (2021). Pengaruh discovery learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 123–134.
- Anwar, Y., & Fitria, A. (2022). Game-based learning menggunakan Kahoot dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(1), 45–56.
- Arends, R. I. (2016). *Learning to teach* (10th ed.). McGraw-Hill.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan* (Edisi revisi). Bumi Aksara.
- Azzahanty, N., & Kumalasari, T. (2023). Pengaruh model pembelajaran DMR (Diskursus Multi Representasi) terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMP Negeri 2 Labuhan Deli. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(2), 30–37.
- Daryanto. (2018). *Inovasi pembelajaran*. Gava Media.
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: A guide for non-statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486–489. <https://doi.org/10.5812/ijem.3505>
- Harahap, R., & Lubis, M. (2021). Analysis of students' mathematical problem-solving abilities in senior high school. *Journal of Mathematics Education*, 12(2), 145–154.

- Huda, M. (2017). Model-model pengajaran dan pembelajaran. Pustaka Pelajar.
- Julia, N. T., Kumalasari, T., Asriati, W. W., Maranatha, Y., Septi, D., & Hutajulu, H. (2025). Sosialisasi penggunaan Wordwall sebagai media pembelajaran di STKIP Pangeran Antasari. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 57–61.
- Kumalasari, T., Julia, N. T., Asriati, W. W., & Rambe, I. W. (2025). Pendekatan problem solving untuk meningkatkan representasi matematis siswa SMP Pangeran Antasari. *Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 58–67.
- Kurniawan, D., & Lestari, I. (2023). Discovery learning berbantuan teknologi digital dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan*, 28(2), 201–212.
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Nasution, A., Siregar, N., & Putri, D. (2023). The effectiveness of discovery learning model on students' mathematical problem-solving skills. *International Journal of Educational Research*, 11(1), 25–33.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2020). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. NCTM.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Pratama, A., & Widodo, S. (2021). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(1), 67–78.
- Putra, R. A., & Dewi, L. (2022). The implementation of Kahoot in mathematics learning to enhance student engagement. *Journal of Educational Technology*, 18(3), 201–210.
- Putri, L. A., & Rahmawati, D. (2024). Penggunaan Kahoot untuk meningkatkan motivasi belajar matematika. *Jurnal Edukasi Digital*, 6(1), 11–22.
- Rahman, A. (2019). *Strategi pembelajaran matematika*. Rajawali Pers.
- Ramadhan, F., Yuliana, S., & Hidayat, T. (2024). Integration of digital learning media and innovative models in improving mathematical understanding. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 9(1), 55–66.
- Razali, N. M., & Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*, 2(1), 21–33.
- Sari, M., & Hakim, L. (2022). Discovery learning dan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 19(3), 301–312.
- Siregar, H., Amalia, R., & Nasution, M. (2022). Enhancing higher-order thinking skills through exploratory learning in mathematics. *Journal of Mathematics Learning*, 7(2), 89–98.
- Slavin, R. E. (2020). *Educational psychology: Theory and practice* (12th ed.). Pearson.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan*. Alfabeta.
- Susanti, E., & Yuliana, R. (2025). Pengaruh media interaktif terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan Modern*, 10(1), 55–66.
- Yusuf, M., & Hamzah, A. (2024). Pemecahan masalah matematis pada materi matriks. *Jurnal Pendidikan Matematika SMA*, 7(2), 145–156.