Efektivitas Model Penbelajara Problem Based Learning Berbantuan Genially Terhadap Kemampuan Literasi Matematika

Christian Tambunan[1*], Katrina Samosir[2]
[1,2] Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, 20221, Indonesia
*Corresponding Author: christiantambunan261202@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berbantuan platform Genially dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa kelas X SMA Negeri 3 Pematang Siantar. Penelitian menggunakan metode quasi-experiment dengan One Group Pretest–Posttest Design dan melibatkan satu kelas sebagai sampel melalui teknik cluster random sampling. Instrumen penelitian meliputi tes literasi matematika berbentuk uraian, lembar observasi aktivitas siswa, serta angket respons siswa. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, paired t-test, perhitungan N-Gain, ketuntasan belajar klasikal, analisis aktivitas siswa, dan respons pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan skor rata-rata literasi matematika dari 61,17 pada pretest menjadi 83,17 pada posttest dengan N-Gain 0,5723 yang berada pada kategori cukup efektif. Uji t menghasilkan nilai signifikansi 0,000 yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest, disertai ketuntasan klasikal melebihi 80%. Aktivitas siswa berada pada kategori aktif, sedangkan respons siswa terhadap pembelajaran PBL berbantuan Genially tergolong sangat positif. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi PBL dan Genially efektif meningkatkan kemampuan literasi matematika melalui peningkatan pemahaman konsep, partisipasi belajar, dan motivasi siswa.

Kata kunci: Genially; Literasi Matematika; Pembelajaran Berbasis Masalah; Problem Based Learning

Abstract

This study aims to examine the effectiveness of the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by the Genially platform in improving the mathematical literacy skills of tenth-grade students at SMA Negeri 3 Pematang Siantar. The research employed a quasi-experimental method with One Group Pretest–Posttest Design and involved one class selected through cluster random sampling. The research instruments consisted of a mathematical literacy test, student activity observation sheets, and a student response questionnaire. Data were analyzed using normality testing, paired t-test, N-Gain calculation, classical mastery learning analysis, student activity analysis, and response analysis. The results show an increase in the average mathematical literacy score from 61.17 on the pretest to 83.17 on the posttest, with an N-Gain of 0.5723 categorized as moderately effective. The t-test yielded a significance value of 0.000, indicating a significant difference between pretest and posttest scores, accompanied by classical mastery exceeding 80%. Student activity was categorized as active, and student responses toward PBL assisted by Genially were highly positive. These findings confirm that integrating PBL with interactive Genially media effectively enhances mathematical literacy skills by improving conceptual understanding, learning engagement, and student motivation.

Keywords: Genially; Mathematical Literacy; Problem Based Learning; Problem-Based Instruction

Citation: Tambunan, C., & Samosir, K. (2025). Efektivitas Model Penbelajara Problem Based Learning Berbantuan Genially Terhadap Kemampuan Literasi Matematika. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2025*. 265 – 274.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital pada era globalisasi mendorong dunia pendidikan untuk terus beradaptasi dengan berbagai perubahan yang terjadi secara cepat dan dinamis. Kemajuan teknologi informasi telah mengubah cara individu memperoleh, mengolah, dan menyebarkan pengetahuan, sehingga menuntut sistem pendidikan untuk menyesuaikan pendekatan pembelajaran yang digunakan di sekolah. Proses pembelajaran tidak lagi dapat bergantung sepenuhnya pada metode konvensional yang bersifat satu arah, melainkan perlu dirancang agar mampu memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun pemahaman secara mandiri. Transformasi digital dalam pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana pendukung pembelajaran, tetapi juga menjadi bagian integral dalam pengembangan kompetensi peserta didik agar siap menghadapi tantangan global yang semakin kompleks.

Sejalan dengan perubahan tersebut, kurikulum modern menekankan pentingnya penguasaan kompetensi abad ke-21 yang mencakup kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, serta literasi teknologi dan data. Kompetensi-kompetensi ini dipandang sebagai keterampilan esensial yang perlu dimiliki peserta didik untuk dapat beradaptasi dan berpartisipasi secara aktif dalam masyarakat berbasis pengetahuan. Dalam konteks pembelajaran di sekolah, pengembangan kompetensi abad ke-21 menuntut adanya strategi pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga pada penguatan kemampuan berpikir tingkat tinggi, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis informasi.

Pada pembelajaran matematika, tuntutan penguasaan kompetensi abad ke-21 terwujud secara konkret melalui pengembangan kemampuan literasi matematika. Literasi matematika menjadi salah satu kompetensi kunci karena matematika tidak hanya berperan sebagai ilmu hitung, tetapi juga sebagai alat berpikir logis dalam memahami dan memecahkan berbagai permasalahan kehidupan. Kemampuan literasi matematika mencerminkan sejauh mana peserta didik mampu menggunakan konsep, prosedur, dan penalaran matematis secara bermakna dalam konteks yang beragam, baik dalam situasi akademik maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Literasi matematika tidak sekadar berkaitan dengan kemampuan melakukan perhitungan atau mengikuti prosedur secara mekanis, tetapi mencakup kemampuan merumuskan masalah ke dalam model matematis, menerapkan konsep dan prosedur yang relevan, serta menafsirkan hasil penyelesaian secara kontekstual. Peserta didik dituntut untuk mampu memahami informasi yang disajikan dalam berbagai bentuk, seperti teks, tabel, grafik, dan simbol, kemudian mengolah informasi tersebut untuk menentukan strategi penyelesaian yang tepat. Proses ini memerlukan kemampuan representasi, penalaran, serta refleksi terhadap solusi yang diperoleh.

Selain itu, literasi matematika juga menekankan pentingnya kemampuan komunikasi matematis, yaitu kemampuan menjelaskan ide, proses, dan hasil pemikiran secara logis dan sistematis. Peserta didik diharapkan tidak hanya mampu memperoleh jawaban akhir, tetapi juga mampu mengemukakan alasan, langkah-langkah penyelesaian, serta justifikasi terhadap solusi yang dipilih. Dengan demikian, pengembangan literasi matematika berperan penting dalam membentuk peserta didik yang tidak hanya terampil secara prosedural, tetapi juga mampu berpikir kritis, analitis, dan reflektif dalam menghadapi berbagai permasalahan yang berkaitan dengan matematika.

Kondisi pembelajaran matematika tersebut menunjukkan perlunya penerapan model pembelajaran yang mampu menggeser peran siswa dari penerima informasi pasif menjadi subjek aktif dalam proses belajar. Model pembelajaran yang berpusat pada siswa diperlukan untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuan melalui aktivitas pemecahan masalah yang bermakna. Salah satu model pembelajaran yang relevan untuk menjawab permasalahan rendahnya literasi matematika adalah Problem-Based Learning (PBL). Model ini menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran, sehingga siswa terdorong untuk menganalisis situasi, mengidentifikasi informasi yang relevan, merumuskan strategi penyelesaian, serta mengevaluasi solusi yang diperoleh. Melalui tahapan tersebut, PBL secara langsung melatih kemampuan berpikir kritis, penalaran, dan komunikasi matematis yang merupakan komponen utama literasi matematika.

Namun demikian, penerapan PBL dalam pembelajaran matematika perlu didukung oleh penggunaan media pembelajaran yang tepat agar proses investigasi dan pemahaman konsep dapat berlangsung secara optimal. Permasalahan matematika yang bersifat abstrak sering kali menjadi kendala bagi siswa dalam memahami konteks dan hubungan antar konsep. Oleh karena itu, integrasi media pembelajaran digital interaktif menjadi kebutuhan yang tidak terpisahkan dari implementasi PBL. Salah satu media digital yang dapat dimanfaatkan adalah platform Genially, yang menyediakan fitur visualisasi interaktif, animasi, dan kuis berbasis umpan balik. Penggunaan Genially dalam pembelajaran matematika memungkinkan penyajian masalah dan konsep secara lebih konkret dan menarik, sehingga membantu siswa dalam memahami struktur masalah, merepresentasikan informasi, serta mengikuti alur pemecahan masalah secara sistematis.

Integrasi model Problem-Based Learning dengan media Genially diharapkan mampu menciptakan lingkungan pembelajaran yang tidak hanya menekankan penguasaan prosedur matematis, tetapi juga mendorong pengembangan literasi matematika secara komprehensif. Melalui pembelajaran berbasis masalah yang didukung media interaktif, siswa memperoleh kesempatan untuk terlibat aktif dalam proses berpikir tingkat tinggi, mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata, serta mengomunikasikan ide dan solusi secara logis. Dengan demikian, penerapan PBL berbantuan Genially menjadi alternatif strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan mengatasi rendahnya kemampuan literasi matematika siswa di sekolah menengah.

Observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri 3 Pematang Siantar memperkuat temuan tersebut. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal berbasis konteks yang memerlukan analisis dan interpretasi mendalam. Banyak siswa cenderung terpaku pada prosedur rutin dan mengalami kebingungan ketika harus mengidentifikasi informasi penting dalam soal. Kemampuan representasi matematis, baik dalam bentuk grafik, tabel, maupun model simbolik, juga masih rendah sehingga menghambat siswa dalam menyusun strategi penyelesaian yang tepat. Selain itu, kemampuan komunikasi matematis siswa, yang meliputi penyampaian alasan, penggunaan simbol secara tepat, dan penjelasan langkah-langkah penyelesaian, belum berkembang optimal. Kondisi ini mencerminkan bahwa proses pembelajaran yang

berlangsung masih bersifat teacher-centered dan belum memberikan ruang yang memadai bagi siswa untuk mengonstruksi sendiri pengetahuan melalui kegiatan berpikir tingkat tinggi.

Berbagai penelitian sebelumnya menawarkan pendekatan pembelajaran inovatif sebagai solusi atas permasalahan rendahnya literasi matematika yang dialami siswa. Inovasi pembelajaran dipandang penting karena pembelajaran matematika tidak lagi cukup disampaikan melalui metode ekspositori yang berfokus pada penyampaian materi dan latihan rutin. Pendekatan pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses berpikir dan pemecahan masalah menjadi kebutuhan mendesak untuk mengembangkan kemampuan literasi matematika secara lebih bermakna. Salah satu model pembelajaran yang banyak direkomendasikan dalam berbagai kajian adalah Problem-Based Learning (PBL).

Model Problem-Based Learning menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran dengan menjadikan masalah autentik sebagai titik awal kegiatan belajar. Dalam model ini, siswa dihadapkan pada permasalahan yang relevan dengan kehidupan nyata sehingga mendorong mereka untuk mengaitkan konsep matematika dengan konteks yang bermakna. Proses pembelajaran tidak hanya berorientasi pada pencapaian jawaban akhir, tetapi juga pada proses penyelidikan, pengambilan keputusan, dan refleksi terhadap solusi yang diperoleh. Dengan demikian, PBL memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan reflektif yang menjadi bagian penting dari literasi matematika.

Marhayati (2022) menunjukkan bahwa penerapan PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. Hasil penelitian tersebut menegaskan bahwa pembelajaran berbasis masalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis permasalahan kontekstual, mengidentifikasi informasi yang relevan, serta mengembangkan strategi penyelesaian secara mandiri. Melalui keterlibatan aktif dalam proses tersebut, siswa tidak hanya memahami konsep matematika secara prosedural, tetapi juga mampu menerapkannya dalam situasi yang berbeda. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa PBL memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Temuan serupa juga dilaporkan oleh Liana, Happy, dan Pramasdyahsari (2025) yang menemukan bahwa integrasi PBL dengan multimedia interaktif mampu memperkuat hasil asesmen numerasi siswa. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan multimedia dalam pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan interpretasi data siswa. Dukungan visual dan interaktivitas media membantu siswa memahami struktur masalah dengan lebih jelas serta mempermudah proses analisis dan pengambilan keputusan matematis. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas PBL dapat semakin ditingkatkan apabila didukung oleh media pembelajaran yang sesuai.

Secara konseptual, PBL dinilai sangat relevan untuk pembelajaran matematika karena memungkinkan siswa terlibat secara langsung dalam seluruh tahapan pemecahan masalah, mulai dari memahami permasalahan, mengidentifikasi konsep matematika yang relevan, menyusun dan menerapkan strategi penyelesaian, hingga mengevaluasi dan mengomunikasikan hasil secara logis dan sistematis. Keterlibatan siswa dalam setiap tahapan tersebut menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan mendorong pengembangan kemampuan literasi matematika secara komprehensif. Oleh karena itu, PBL dipandang sebagai salah satu pendekatan pembelajaran yang efektif untuk menjawab tantangan rendahnya literasi matematika di sekolah.

Di sisi lain, penggunaan media pembelajaran digital telah menjadi salah satu inovasi penting dalam dunia pendidikan seiring dengan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi. Media digital tidak lagi berfungsi sekadar sebagai alat bantu penyampaian materi, tetapi telah bertransformasi menjadi sarana pembelajaran yang mampu memfasilitasi interaksi, eksplorasi, dan keterlibatan aktif siswa. Pemanfaatan media pembelajaran digital dalam pembelajaran matematika dipandang relevan karena mampu menjembatani karakteristik materi yang bersifat abstrak dengan kebutuhan siswa akan pengalaman belajar yang konkret dan bermakna. Melalui media digital, konsep matematika dapat disajikan secara visual, dinamis, dan kontekstual sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa.

Salah satu platform media digital interaktif yang banyak digunakan dalam pembelajaran adalah Genially. Platform ini memungkinkan guru untuk menyajikan konten pembelajaran dalam berbagai bentuk, seperti presentasi interaktif, kuis, simulasi, infografik, dan animasi yang dirancang secara visual menarik. Keunggulan Genially terletak pada kemampuannya mengintegrasikan elemen visual dan interaktivitas dalam satu tampilan, sehingga siswa tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga dapat berinteraksi langsung dengan materi yang dipelajari. Fitur-fitur interaktif yang tersedia memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep secara bertahap, memperoleh umpan balik langsung, serta mengontrol alur pembelajaran sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing.

Nini, Aunurrahman, dan Fadillah (2024) menunjukkan bahwa penggunaan Genially membantu siswa memahami konsep abstrak dengan lebih mudah karena media ini mampu menampilkan visualisasi yang konkret dan menarik.

Visualisasi yang disajikan melalui animasi, grafik dinamis, dan ilustrasi interaktif memudahkan siswa dalam membangun pemahaman konseptual serta menghubungkan representasi matematis yang berbeda. Dengan dukungan visual yang tepat, siswa dapat mengurangi kesalahan pemahaman dan lebih fokus pada hubungan antar konsep yang dipelajari.

Penelitian Rukmana dan Shalimar (2024) juga menegaskan bahwa fitur interaktif Genially memudahkan siswa dalam mengikuti alur penyelesaian masalah secara langkah demi langkah. Penyajian tahapan penyelesaian yang sistematis dan interaktif membantu siswa memahami proses berpikir matematis yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Hal ini sangat penting dalam pembelajaran matematika, karena pemahaman terhadap proses sering kali lebih bermakna dibandingkan sekadar memperoleh jawaban akhir.

Secara umum, media digital interaktif seperti Genially terbukti dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, mendorong partisipasi aktif dalam pembelajaran, serta meningkatkan kualitas pemahaman terhadap konsep matematika. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran yang didukung media interaktif menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna, sehingga membantu siswa membangun pengetahuan secara lebih mendalam. Oleh karena itu, pemanfaatan Genially dalam pembelajaran matematika menjadi salah satu alternatif strategis untuk mendukung pengembangan literasi matematika siswa secara optimal.

Kajian literatur menunjukkan bahwa model PBL dan media Genially masing-masing memiliki kelebihan dalam mendukung pembelajaran matematika. Namun, sebagian besar penelitian sebelumnya mengkaji kedua faktor tersebut secara terpisah: penelitian tentang PBL lebih banyak fokus pada aspek strategi pembelajaran, sementara penelitian tentang Genially lebih menekankan pada pengembangan media. Penelitian yang mengombinasikan keduanya secara simultan dalam konteks pembelajaran matematika masih terbatas, terutama pada jenjang SMA. Padahal, integrasi PBL dengan Genially berpotensi menghadirkan proses pembelajaran yang tidak hanya mendorong kemampuan pemecahan masalah, tetapi juga memperkuat pemahaman melalui visualisasi interaktif.

Kebaruan ilmiah (novelty) penelitian ini terletak pada integrasi langsung antara model Problem-Based Learning dengan platform Genially dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi yang memerlukan kemampuan analitis dan representasional tinggi. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya menilai efektivitas PBL atau media Genially secara terpisah karena efektivitas pembelajaran matematika dapat dilihat dari keberhasilan model pembelajaran dalam meningkatkan hasil kemampuan literasi matematika siswa, aktivitas belajar, dan respon positif siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan (Sultan, 2020). Penelitian ini mengkaji keduanya secara bersamaan sehingga dapat memberikan gambaran lebih komprehensif mengenai pengaruhnya terhadap peningkatan literasi matematika. Penelitian ini tidak hanya menilai aspek kognitif berupa kemampuan literasi matematika, tetapi juga menganalisis aktivitas belajar siswa serta respons mereka terhadap pembelajaran interaktif berbasis digital.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu apakah penerapan model Problem-Based Learning berbantuan platform Genially efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa kelas X SMA. Hipotesis penelitian menyatakan bahwa terdapat peningkatan signifikan kemampuan literasi matematika setelah diterapkan pembelajaran berbasis PBL yang dipadukan dengan media Genially. Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) menganalisis efektivitas penerapan model PBL berbantuan Genially dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa, (2) mengetahui aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran berbasis PBL dengan dukungan media interaktif, dan (3) menilai respons siswa terhadap pembelajaran yang memanfaatkan media Genially.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan strategi pembelajaran matematika yang relevan dengan tuntutan abad ke-21. Selain itu, hasil penelitian dapat menjadi rujukan bagi guru dan praktisi pendidikan dalam merancang pembelajaran yang efektif, interaktif, serta mampu menumbuhkan kemampuan literasi matematika melalui integrasi model PBL dan teknologi digital.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode quasi-eksperimen dengan desain One Group Pretest–Posttest Design. Pemilihan desain ini didasarkan pada kondisi nyata di lapangan, di mana kelas yang digunakan sebagai subjek penelitian telah terbentuk sebelumnya sehingga pengacakan subjek secara individual tidak dimungkinkan. Dalam konteks penelitian pendidikan di sekolah, desain quasi-eksperimen dipandang relevan karena memungkinkan peneliti untuk tetap memperoleh gambaran pengaruh perlakuan pembelajaran tanpa harus mengubah struktur kelas yang ada. Melalui desain ini, peneliti dapat mengamati perubahan kemampuan siswa secara langsung dengan membandingkan hasil pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan diberikan.

Desain One Group Pretest–Posttest memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi peningkatan kemampuan literasi matematika siswa sebagai dampak dari penerapan model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) berbantuan media Genially. Pengukuran kemampuan awal dilakukan melalui pretest, sedangkan pengukuran kemampuan akhir dilakukan melalui posttest setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai. Selisih antara hasil pretest dan posttest digunakan sebagai dasar untuk menganalisis efektivitas perlakuan yang diberikan. Dengan demikian, desain ini memberikan gambaran empiris mengenai perubahan kemampuan literasi matematika siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis PBL yang dipadukan dengan media digital interaktif.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 di SMA Negeri 3 Pematang Siantar. Sekolah ini dipilih karena memiliki karakteristik peserta didik yang heterogen serta telah menerapkan kurikulum yang menuntut pengembangan kompetensi abad ke-21, termasuk kemampuan literasi matematika. Subjek penelitian terdiri atas satu kelas X yang ditetapkan sebagai kelompok eksperimen. Penetapan kelas dilakukan melalui pertimbangan kesesuaian jadwal pembelajaran, kondisi kelas yang relatif stabil, serta rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika. Pertimbangan tersebut dilakukan untuk memastikan kelancaran pelaksanaan penelitian serta ketercapaian tujuan pembelajaran yang direncanakan.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah barisan dan deret. Pemilihan materi tersebut didasarkan pada karakteristik materi yang menuntut kemampuan siswa dalam mengenali pola, melakukan representasi numerik, serta memodelkan situasi kontekstual ke dalam bentuk matematis. Materi barisan dan deret juga relevan dengan indikator literasi matematika karena menuntut siswa untuk memahami hubungan antar bilangan, menafsirkan makna suatu pola, serta mengaitkan konsep matematika dengan permasalahan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, materi ini dipandang tepat untuk mengukur sejauh mana penerapan pembelajaran berbasis PBL berbantuan Genially mampu meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

Sebelum perlakuan pembelajaran diberikan, seluruh siswa terlebih dahulu mengikuti pretest yang bertujuan untuk mengukur kemampuan awal literasi matematika. Pretest ini digunakan sebagai acuan awal untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap indikator literasi matematika sebelum diterapkannya model pembelajaran yang dirancang. Hasil pretest selanjutnya dibandingkan dengan hasil posttest untuk melihat perubahan dan peningkatan kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis Problem-Based Learning dengan dukungan media Genially.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas tiga jenis instrumen utama yang dirancang untuk memperoleh data secara komprehensif mengenai efektivitas penerapan model Problem-Based Learning (PBL) berbantuan media Genially. Ketiga instrumen tersebut meliputi tes kemampuan literasi matematika, lembar observasi aktivitas siswa, dan angket respons siswa terhadap pembelajaran.

Instrumen pertama adalah tes literasi matematika berbentuk uraian. Tes ini dikembangkan berdasarkan indikator literasi matematika yang dirumuskan oleh OECD dalam kerangka Programme for International Student Assessment (PISA). Indikator tersebut mencakup kemampuan merumuskan masalah ke dalam konteks matematis, menerapkan konsep atau prosedur matematika yang relevan untuk menyelesaikan masalah, menafsirkan hasil penyelesaian berdasarkan konteks permasalahan, serta mengomunikasikan solusi secara logis dan sistematis. Hal ini sejalan dengan pendapat OECD (2021) yang menyatakan bahwa literasi matematis terdiri atas tiga proses utama, yaitu formulating situations mathematically, employing mathematical concepts, facts, procedures, and reasoning, serta interpreting, applying, and evaluating mathematical outcomes.

Penyusunan instrumen tes literasi matematika dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis. Tahap pertama adalah penyusunan kisi-kisi soal yang disesuaikan dengan kompetensi dasar, materi barisan dan deret, serta indikator literasi matematika. Tahap selanjutnya adalah penulisan butir soal uraian yang menekankan pada penyajian masalah kontekstual dan menuntut siswa untuk menunjukkan proses berpikir matematis secara lengkap. Setiap butir soal dirancang untuk mengukur lebih dari satu indikator literasi matematika, sehingga dapat memberikan gambaran yang utuh mengenai kemampuan siswa. Instrumen tes kemudian divalidasi secara isi oleh dosen ahli pendidikan matematika untuk memastikan kesesuaian antara soal, indikator, dan tujuan penelitian. Selain itu, uji reliabilitas dilakukan menggunakan koefisien Cronbach's Alpha guna memastikan konsistensi internal instrumen dan keandalan hasil pengukuran yang diperoleh.

Instrumen kedua berupa lembar observasi aktivitas siswa yang digunakan untuk menilai keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berbasis PBL berlangsung. Lembar observasi ini disusun untuk mengamati aktivitas siswa secara langsung pada setiap tahap pembelajaran, mulai dari tahap orientasi masalah hingga tahap evaluasi dan refleksi. Aspek-aspek yang diamati meliputi keaktifan siswa dalam bertanya dan berdiskusi, kemampuan bekerja sama dalam kelompok,

ketelitian dan tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas, keterlibatan siswa dalam penggunaan media Genially, serta kemampuan mengikuti alur penyelidikan dan pemecahan masalah sesuai dengan tahapan PBL. Aspek-aspek tersebut dipilih karena mencerminkan karakteristik pembelajaran yang berpusat pada siswa dan mendukung pengembangan literasi matematika.

Observasi aktivitas siswa dilakukan oleh observer yang telah dibekali pedoman penilaian dan kriteria pengamatan yang jelas. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan subjektivitas penilaian serta meningkatkan keakuratan data yang diperoleh. Data hasil observasi digunakan untuk memberikan gambaran mengenai dinamika pembelajaran, tingkat partisipasi siswa, serta keterlaksanaan model PBL berbantuan Genially di dalam kelas.

Instrumen ketiga adalah angket respons siswa yang digunakan untuk mengetahui persepsi siswa terhadap penggunaan model PBL dan media Genially. Angket mencakup pernyataan mengenai kemudahan penggunaan media, daya tarik visual, kejelasan penyajian materi, serta sejauh mana fitur interaktif Genially membantu pemahaman konsep barisan dan deret. Instrumen ini menggunakan skala Likert agar data dapat dianalisis secara kuantitatif.

Prosedur penelitian terdiri atas tiga tahap. Tahap pertama adalah pemberian pretest untuk mengukur kemampuan awal literasi matematika siswa. Tahap kedua adalah pelaksanaan pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan Genially selama empat kali pertemuan sesuai jadwal resmi mata pelajaran matematika. Sintaks pembelajaran mengikuti tahapan standar PBL, yaitu orientasi terhadap masalah, pengorganisasian kegiatan penyelidikan, pelaksanaan investigasi secara individu atau kelompok, penyusunan hasil kerja, serta evaluasi proses pemecahan masalah. Media Genially digunakan sebagai penyaji materi interaktif, pemantik masalah kontekstual, penyedia petunjuk visual, serta media kuis reflektif untuk umpan balik.

Tahap ketiga adalah pemberian posttest setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai. Posttest digunakan untuk mengukur perkembangan kemampuan literasi matematika setelah siswa mengikuti pembelajaran berbasis PBL berbantuan Genially.Analisis data dilakukan melalui beberapa prosedur statistik. Pertama, uji normalitas digunakan untuk memastikan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal sehingga memenuhi syarat penggunaan analisis parametrik. Kedua, uji paired t-test digunakan untuk menganalisis perbedaan signifikan antara kemampuan awal dan kemampuan akhir siswa. Ketiga, perhitungan N-Gain digunakan untuk menilai efektivitas peningkatan kemampuan literasi matematika berdasarkan kategori rendah, sedang, atau tinggi. Keempat, ketuntasan klasikal dihitung berdasarkan persentase siswa yang mencapai nilai minimal 80 sesuai kriteria sekolah. Kelima, data observasi aktivitas siswa dianalisis menggunakan persentase keterlibatan pada setiap aspek. Keenam, respons siswa dari angket dianalisis secara kuantitatif untuk menggambarkan tingkat penerimaan dan persepsi mereka terhadap pembelajaran PBL berbantuan Genially.

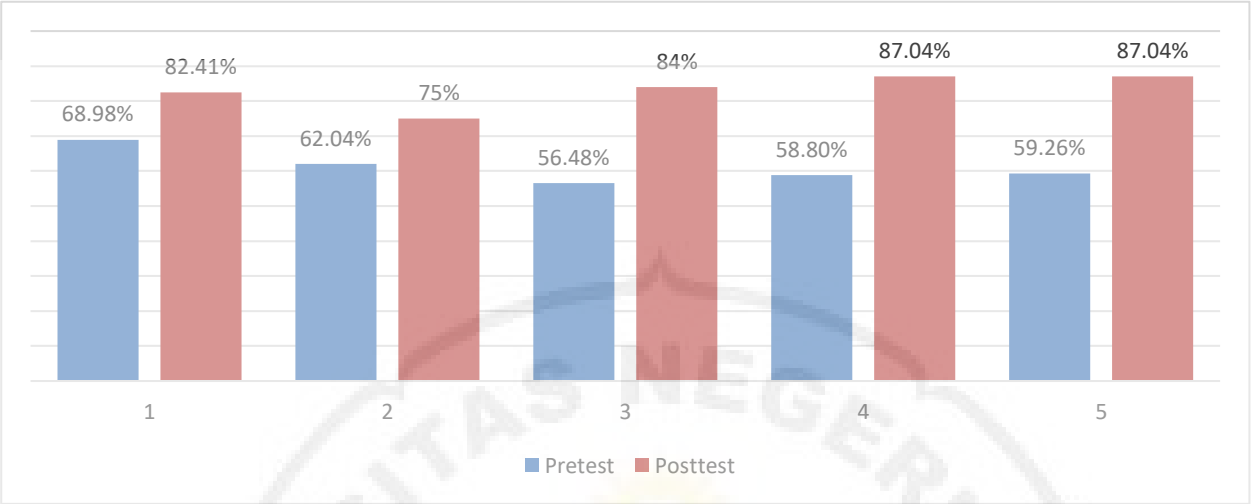
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model Problem-Based Learning (PBL) berbantuan platform Genially memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kemampuan literasi matematika siswa. Ringkasan hasil analisis deskriptif kemampuan literasi matematika dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Literasi Matematika

Statistics	Pretest	Posttest
Mean	61.17	83.17
Median	60.00	83.00
Mode	57[a]	80[a]
Std. Deviation	8.052	5.843
Variance	64.829	34.143
Minimum	43	70
Maximum	80	97
Sum	2202	2994

Pada Tabel 1 terlihat adanya perbedaan yang cukup jelas antara nilai awal dan nilai akhir siswa. Nilai rata-rata meningkat dari 61,17 menjadi 83,17, yang menunjukkan adanya perbaikan kemampuan literasi matematika setelah perlakuan pembelajaran. Peningkatan ini juga selaras dengan perubahan median, modus, serta penurunan standar deviasi dari 8,052 menjadi 5,843, yang mengindikasikan bahwa performa siswa tidak hanya meningkat tetapi juga menjadi lebih merata. Untuk melihat pola peningkatan secara visual, perbandingan nilai pretest dan posttest ditampilkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Persentase Skor Kemampuan Literasi Matematika siswa Perindikator

Gambar 1 memperlihatkan bahwa hampir seluruh siswa mengalami peningkatan skor setelah mengikuti pembelajaran berbasis PBL dengan bantuan Genially. Mayoritas siswa berada pada rentang nilai yang lebih tinggi setelah mengikuti pembelajaran berbasis PBL dengan dukungan Genially. Pola kenaikan ini juga didukung oleh perhitungan N-Gain sebesar 0,5723 yang termasuk kategori cukup efektif, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan kemampuan dalam level sedang menuju tinggi. Selain itu, uji *paired t–test* menunjukkan nilai signifikansi 0,000 (<0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan tersebut signifikan secara statistik dan bukan terjadi secara acak. Secara paralel, ketuntasan belajar secara klasikal juga meningkat dan berhasil melampaui batas minimum 80% yang dapat dilihat pada table 2, menandakan bahwa mayoritas siswa mampu mencapai standar kompetensi yang ditetapkan sekolah.

Tabel 2. Persentase Ketuntasan Klasikal

Data	KKM	Presentase Ketuntasan klasikal	
		Tuntas	Tidak Tuntas
Pretest	70	19,4%	80,6%
Posttest	70	100%	0%

Selain capaian kemampuan literasi matematika, temuan penelitian juga memperlihatkan bahwa aktivitas siswa selama proses pembelajaran berada pada kategori aktif. Siswa terlihat terlibat dalam diskusi kelompok, menyampaikan argumen, memahami petunjuk visual dalam media Genially, serta mengambil bagian dalam proses investigasi pemecahan masalah. Angket respons siswa menunjukkan bahwa mayoritas merasa terbantu dengan penggunaan Genially yang dinilai menarik, mudah diakses, dan memberikan gambaran visual yang lebih jelas terkait konsep-konsep barisan dan deret. Perpaduan antara aktivitas dan respons positif siswa memberikan indikasi kuat bahwa pembelajaran berbasis masalah yang diperkaya visual interaktif mampu menciptakan suasana belajar yang mendukung pencapaian kompetensi literasi matematika.

Pada tahap pengorganisasian, guru membimbing siswa membentuk kelompok dan menjelaskan tugas yang harus diselesaikan. Genially digunakan untuk menampilkan petunjuk langkah-langkah pemecahan masalah, sehingga setiap kelompok memiliki acuan visual yang jelas. Siswa kemudian memasuki tahap investigasi, yakni tahap inti dari pembelajaran PBL. Pada tahap ini, siswa secara mandiri maupun berkelompok mengeksplorasi pola, menghubungkan informasi yang diberikan dalam Genially, dan merumuskan strategi penyelesaian. Halaman interaktif seperti *pop-up*, *hover buttons*, dan kuis cepat memungkinkan siswa melakukan eksplorasi secara bertahap, menerima umpan balik instan, serta memeriksa kembali pemahaman mereka.

Tahap berikutnya adalah penyusunan dan penyajian hasil kerja, di mana siswa mempresentasikan solusi menggunakan representasi matematis yang relevan, seperti tabel, pola barisan, dan rumus umum. Selama presentasi, media Genially kembali digunakan untuk menampilkan grafik interaktif dan ilustrasi yang mendukung penjelasan siswa. Penggunaan visual dinamis melalui animasi dan simulasi terbukti mempermudah siswa dalam mengidentifikasi pola dan mengorganisasi informasi matematis yang bersifat abstrak (Zhang & Linn, 2022). Pada tahap evaluasi, guru dan teman sebaya memberikan umpan balik terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan. Guru juga menggunakan fitur kuis dalam Genially untuk mengonfirmasi pemahaman akhir siswa terhadap konsep materi. Proses pembelajaran yang

berulang antara penyelidikan, representasi, dan umpan balik visual inilah yang secara konsisten memperkuat kemampuan literasi matematika siswa.

Secara ilmiah, peningkatan kemampuan siswa ini dapat dijelaskan melalui mekanisme kognitif yang terjadi selama pembelajaran. Model Problem-Based Learning menempatkan siswa dalam situasi yang menuntut proses berpikir tingkat tinggi. Ketika menghadapi masalah autentik, siswa perlu melakukan interpretasi informasi, mengidentifikasi apa yang diketahui dan belum diketahui, serta memilih strategi matematis yang tepat. Aktivitas ini melibatkan kemampuan analisis, penalaran, pemodelan matematis, dan refleksi komponen inti literasi matematika menurut kerangka OECD-PISA. Pada tahap investigasi, siswa bekerja secara individu maupun kelompok untuk mengeksplorasi ide, membangun rumusan matematis, serta menghasilkan representasi yang relevan. Semua proses ini memperkuat pemahaman konsep melalui elaborasi dan integrasi informasi yang lebih mendalam.

Secara ilmiah, peningkatan kemampuan siswa ini dapat dijelaskan melalui mekanisme kognitif yang terjadi selama pembelajaran. Model Problem-Based Learning menempatkan siswa dalam situasi yang menuntut proses berpikir tingkat tinggi. Ketika menghadapi masalah autentik, siswa perlu melakukan interpretasi informasi, mengidentifikasi apa yang diketahui dan belum diketahui, serta memilih strategi matematis yang tepat. Aktivitas ini melibatkan kemampuan analisis, penalaran, pemodelan matematis, dan refleksi komponen inti literasi matematika menurut kerangka OECD-PISA (OECD, 2021). Pada tahap investigasi, siswa bekerja secara individu maupun kelompok untuk mengeksplorasi ide, membangun rumusan matematis, serta menghasilkan representasi yang relevan. Semua proses ini memperkuat pemahaman konsep melalui elaborasi dan integrasi informasi yang lebih mendalam.

Integrasi Genially dalam proses PBL semakin memperkaya pengalaman belajar siswa. Genially menyediakan tampilan visual interaktif seperti animasi, *infographic*, *pop-up content*, dan kuis berbasis umpan balik langsung. Media pembelajaran interaktif mampu menggabungkan elemen visual, audio, animasi, dan aktivitas belajar sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, inovatif, dan berpusat pada siswa (Hakim & Windayana, 2020). Media visual seperti ini terbukti mampu membantu siswa dalam memahami struktur masalah, mempermudah identifikasi pola, serta memberikan gambaran konkret tentang fenomena matematis yang sebelumnya bersifat abstrak. Pada materi barisan dan deret, Genially memfasilitasi eksplorasi pola pertumbuhan bilangan dan visualisasi grafik sehingga siswa dapat menghubungkan representasi numerik dengan representasi visual secara lebih intuitif. Umpan balik yang disediakan Genially juga mempercepat proses koreksi mandiri, membantu siswa mengidentifikasi kesalahan, dan memperkuat pemahaman secara berkelanjutan.

Tren peningkatan kemampuan siswa dalam penelitian ini dapat dipahami sebagai hasil sinergis antara karakteristik PBL dan potensi media Genially. PBL mendorong siswa untuk mengeksplorasi dan merumuskan masalah secara mandiri, sementara Genially mendukung kemampuan tersebut melalui penyajian informasi yang mudah diakses dan dipahami. Kombinasi ini menciptakan lingkungan belajar yang memadai untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan menginterpretasi informasi, serta kemampuan menalar secara matematis—semua merupakan komponen esensial literasi matematika. Media digital interaktif terbukti memperkuat proses konstruksi pengetahuan dengan menyediakan representasi yang kaya dan manipulatif, sehingga memfasilitasi pembelajaran yang lebih bermakna (Mayer, 2021). Dalam konteks barisan dan deret, ketika siswa dituntut untuk menafsirkan pola, memprediksi suku berikutnya, dan menghubungkan representasi grafis dengan bentuk aljabar, Genially membantu memperjelas hubungan antarrepresentasi dan mengurangi beban kognitif siswa.

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Marhayati (2022) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan literasi numerasi siswa melalui penguatan proses pemecahan masalah dalam konteks nyata. Dalam pembelajaran berbasis Problem-Based Learning, siswa tidak hanya diarahkan untuk menemukan jawaban akhir, tetapi juga dilatih untuk memahami permasalahan, mengidentifikasi informasi yang relevan, serta merancang strategi penyelesaian secara sistematis. Proses tersebut secara langsung berkaitan dengan indikator literasi matematika, khususnya kemampuan merumuskan masalah dan menerapkan konsep matematika dalam situasi kontekstual. Kesamaan mekanisme pembelajaran inilah yang menjelaskan mengapa peningkatan literasi matematika pada penelitian ini konsisten dengan temuan Marhayati (2022).

Keselarasan temuan juga terlihat dengan hasil penelitian Nini, Aunurrahman, dan Fadillah (2024) yang menyatakan bahwa penggunaan media interaktif Genially efektif dalam membantu siswa memahami konsep matematika yang bersifat abstrak melalui visualisasi yang menarik dan konkret. Pada penelitian ini, Genially berperan dalam menyajikan masalah kontekstual, ilustrasi pola barisan dan deret, serta representasi visual yang memudahkan siswa dalam mengaitkan konsep

matematika dengan situasi nyata. Dukungan visual dan interaktivitas tersebut membantu mengurangi kesulitan kognitif siswa, sehingga mereka dapat lebih fokus pada proses penalaran dan pemecahan masalah.

Selain itu, temuan penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian Shalimar dan Rukmana (2024) yang menegaskan bahwa media digital interaktif mampu memandu siswa dalam menyelesaikan masalah secara bertahap. Penyajian tahapan penyelesaian yang sistematis melalui media interaktif membantu siswa memahami alur berpikir matematis secara lebih terstruktur. Dalam konteks penelitian ini, penggunaan Genially mendukung tahapan PBL dengan menyediakan petunjuk visual, umpan balik, dan aktivitas reflektif yang memfasilitasi siswa dalam mengevaluasi solusi yang diperoleh. Hal ini berkontribusi pada peningkatan kemampuan menafsirkan hasil dan mengomunikasikan solusi secara logis, yang merupakan bagian penting dari literasi matematika.

Penelitian Liana, Happy, dan Pramasdyahsari (2025) semakin memperkuat hasil penelitian ini dengan menunjukkan bahwa integrasi Problem-Based Learning dan multimedia interaktif menghasilkan peningkatan signifikan pada asesmen numerasi siswa. Integrasi tersebut memungkinkan terjadinya sinergi antara strategi pembelajaran berbasis masalah dan dukungan media digital, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan berpusat pada siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan pola yang serupa, di mana penerapan PBL yang dipadukan dengan media Genially tidak hanya meningkatkan hasil tes literasi matematika, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif siswa selama pembelajaran.

Secara keseluruhan, konsistensi temuan penelitian ini dengan berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengaruh positif penerapan PBL dan penggunaan media Genially bukan merupakan fenomena yang bersifat lokal atau kontekstual semata. Sebaliknya, hasil-hasil tersebut membentuk pola yang relatif konsisten dalam berbagai konteks pembelajaran matematika, baik pada jenjang maupun materi yang berbeda. Hal ini mengindikasikan bahwa integrasi model pembelajaran Problem-Based Learning dengan media digital interaktif memiliki potensi yang kuat sebagai pendekatan strategis untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil menjawab hipotesis awal bahwa terdapat peningkatan signifikan kemampuan literasi matematika setelah penerapan PBL berbantuan Genially. Peningkatan ini tercermin tidak hanya dari capaian hasil belajar, tetapi juga dari dinamika aktivitas belajar yang lebih hidup dan respons siswa yang sangat positif terhadap pembelajaran. Temuan ini memperkuat argumentasi bahwa integrasi model PBL dengan media interaktif Genially dapat menjadi strategi efektif dalam memperkuat literasi matematika pada era pembelajaran digital, khususnya pada materi barisan dan deret yang membutuhkan pemahaman representatif dan konseptual yang kuat.

KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan model Problem-Based Learning berbantuan platform Genially efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa kelas X. Efektivitas tersebut tampak dari terpenuhinya seluruh tujuan penelitian dan terjawabnya hipotesis, yaitu adanya peningkatan kemampuan literasi matematika setelah perlakuan diberikan. Peningkatan ini tercermin dari perbedaan capaian sebelum dan sesudah pembelajaran, dengan rata-rata pretest 61,17 meningkat menjadi 83,17 pada posttest. Nilai N-Gain sebesar 0,5723 menunjukkan kategori cukup efektif, sementara ketuntasan belajar klasikal melampaui batas minimal 80%. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi PBL dan Genially mampu memperkuat kemampuan siswa dalam merumuskan masalah, memilih strategi penyelesaian, serta menafsirkan informasi matematis secara lebih tepat.

Selain ketercapaian hasil belajar kognitif, tujuan penelitian terkait aktivitas dan respons siswa juga terpenuhi. Siswa menunjukkan keterlibatan yang konsisten dalam setiap tahap pembelajaran berbasis masalah, dan respons mereka terhadap penggunaan Genially berada pada kategori positif. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pendekatan berbasis masalah yang diperkaya media interaktif tidak hanya meningkatkan kemampuan literasi matematika, tetapi juga membangun lingkungan belajar yang kondusif, partisipatif, dan mendukung proses berpikir tingkat tinggi.

Sebagai gagasan pengembangan berikutnya, pendekatan yang sama dapat diterapkan pada materi matematika lain atau diuji pada jenjang berbeda untuk melihat konsistensi efektivitasnya. Penelitian lanjutan juga dapat memanfaatkan analitik digital dalam Genially atau platform serupa untuk menelusuri proses belajar siswa secara lebih mendalam, sehingga mendorong pengembangan strategi pembelajaran berbasis data yang lebih adaptif pada pembelajaran luring, daring, maupun hybrid.

DAFTAR PUSTAKA

Hakim, A., & Windayana, H. (2020). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia. *Jurnal Teknologi Pendidikan, 22*(1), 45–56.

Liana, H. F., Happy, H., & Pramasdyahsari, M. (2025). Pemanfaatan multimedia pembelajaran matematika pada penerapan Problem Based Learning untuk meningkatkan hasil asesmen numerasi siswa. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika, 9*(1), 45–58. https://doi.org/10.15642/jrpm.v9i1.2876

Marhayati. (2022). Peningkatan kemampuan literasi numerasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika (JP2M), 2*(1), 76–83.

Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781108859066

Nini, S., Aunurrahman, A., & Fadillah, R. (2024). Pengaruh media pembelajaran interaktif Genially terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika, 4*(3), 227–240.

OECD. (2021). *PISA 2021 mathematics framework*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/ba59b5f7-en

OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I)*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Rukmana, S., & Shalimar. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis digital menggunakan aplikasi Genially untuk meningkatkan penyelesaian masalah matematika siswa. *Jurnal Cendikia, 18*(1), 30–41.

Sultan. (2020). Efektivitas pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe Inside Outside Circle (IOC). *SIGMA, 12*(1), 1–10.

Zhang, J., & Linn, M. C. (2022). Enhancing mathematics learning with dynamic visualizations. *Journal of Educational Psychology, 114*(2), 234–249. https://doi.org/10.1037/edu0000589