

Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Flipbook* terhadap Literasi Matematis Siswa pada Materi Persamaan Kuadrat

Anggraini Prihastuti¹, Dina Prasetyowati², Sri Hastuti Retno Handayani³,
Achmad Buchori⁴

^{1,2,4}Universitas PGRI Semarang, Indonesia

³SMA Negeri 14 Semarang, Indonesia

Penulis korespondensi: prihastuti78@gmail.com

Abstrak

Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran problem based learning (PBL) berbantuan flipbook terhadap kemampuan literasi matematis siswa. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Quasi Experimental Design* (eksperimen semu) dengan jenis penelitian *Posttest Only Control Design*. ini yaitu seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 14 Semarang. Pada penelitian menggunakan teknik cluster random sampling dimana dari sembilan kelas populasi diambil dua kelas yang dijadikan sampel yaitu kelas X-4 yang berjumlah 34 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas kelas X-6 yang berjumlah 35 anak sebagai kelas kontrol. Analisis data dilakukan melalui perhitungan uji normalitas, uji homogenitas, uji ketuntasan belajar, dan uji t dua sampel. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh nilai signifikansi pada uji t satu sampel adalah 0,000 yang artinya model PBL berbantuan flipbook mencapai ketuntasan individual dan persentase ketuntasan klasikal sebesar 88,24%. Selain itu, dengan menggunakan uji t dua sampel diperoleh nilai rata-rata post test pada kelas eksperimen yaitu 85,18 dan nilai rata-rata post-test pada kelas kontrol yaitu 79,94 sehingga kemampuan literasi matematis siswa yang diterapkan model PBL berbantuan flipbook lebih baik dibandingkan dengan yang diterapkan model PBL. Oleh karena itu, bisa ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran dengan model PBL berbantuan flipbook dikatakan efektif.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, literasi matematis, *flipbook*.

Abstract

The purpose of this study was to determine the effectiveness of the problem based learning (PBL) learning model assisted by flipbooks on students' mathematical literacy skills. This study was conducted using the Quasi Experimental Design method (quasi-experiment) with the type of Posttest Only Control Design research. This is all students of class X of SMA Negeri 14 Semarang. The study used a cluster random sampling technique where from nine population classes two classes were taken as samples, namely class X-4 with 34 students as the experimental class and class X-6 with 35 children as the control class. Data analysis was carried out through the calculation of normality tests, homogeneity tests, learning completeness tests, and two-sample t-tests. Based on the results of data analysis, the significance value obtained in the one-sample t-test was 0.000, which means that the PBL model assisted by flipbooks achieved individual completeness and a percentage of classical completeness of 88.24%. In addition, by using a two-sample t-test, the average post-test score in the experimental class was 85.18 and the average post-test score in the control class was 79.94, so that the mathematical literacy skills of students who applied the PBL model assisted by flipbooks were better than those who applied the PBL model. Therefore, it can be concluded that learning with the PBL model assisted by flipbooks is said to be effective.

Keywords: *Problem Based Learning*, *Literasi Matematis*, *Flipbook*

PENDAHULUAN

Dunia telah memasuki abad ke-21 yang ditandai dengan kemajuan ilmu pengetahuan teknologi informasi dan komunikasi, globalisasi dan persaingan bebas (Janah dkk., 2019). Perubahan yang berlangsung sangat cepat ini dapat memberikan peluang jika dapat dimanfaatkan dengan baik, tetapi juga dapat menjadi bencana jika tidak diantisipasi secara sistematis, terstruktur, dan terukur (Rosnaeni, 2021). Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi memudahkan individu untuk mendapat informasi dari berbagai sumber, namun di sisi lain, hal ini juga dapat menimbulkan dampak buruk jika ia tidak mampu untuk memilahnya. Globalisasi memberikan akses bagi seluruh negara untuk saling melihat dan memamerkan keunggulan masing-masing negara. Globalisasi dapat menjadi suatu masalah jika suatu negara tidak mampu bersaing dengan negara lain, salah satunya yaitu menjadi bergantung pada negara lain. Persaingan tidak terjadi antar negara saja, namun juga antar individu di suatu negara yang sama. Bahkan persaingan juga terjadi antara individu dengan teknologi.

Abad ke-21 menuntut kualitas tinggi dalam segala usaha dan hasil kerja manusia, di mana setiap individu harus bekerja dengan cepat, tepat, dan memiliki kemampuan tinggi dalam mengambil keputusan, sehingga diperlukan keterampilan dan kualitas yang mumpuni (Indrawati, 2019). Siswa diharuskan untuk memiliki kemampuan berpikir logis dan rasional dalam menyelesaikan dan mengambil keputusan untuk masalah yang dihadapi (Muslimah & Ladyawati, 2023). Sebuah permasalahan yang timbul di dunia nyata tidak akan terselesaikan apabila manusia tidak dapat memaknai dan menyadari adanya masalah dan itu merupakan salah satu kemampuan di dalam literasi matematis (Wicaksana, dkk., 2017).

Kemampuan literasi matematis adalah kemampuan seseorang atau individu menggunakan konsep bilangan dan keterampilan operasi hitung matematika untuk memecahkan masalah matematika kehidupan sehari-hari (Rosidi, dkk., 2022). Pemecahan masalah matematika tersebut dengan cara yang efektif, yakni di dalam menyelesaikan masalah, seorang individu memulai dengan memahami masalah yang terjadi, merumuskan masalah, menggunakan pengetahuan matematika dalam menyelesaikannya, dan menginterpretasikan (Anwar, 2018).

Namun, sangat disayangkan, kemampuan literasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan dengan hasil survei PISA (*Programme for international student assessment*) pada tahun 2018 mendapatkan point 379 lalu pada tahun 2022 hasil tes kemampuan literasi matematis menurun 13 poin dengan mendapatkan skor 366 (Farah, dkk., 2023). Skor tersebut juga masih jauh dari skor rata-rata negara anggota OECD yang kisarannya sebesar 465 – 475 poin. Dengan perolehan skor 366 poin, kemampuan matematika pelajar Indonesia masuk ke dalam level 1a. Artinya, secara umum pelajar Indonesia bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan matematika yang melibatkan konteks sederhana, dengan kondisi pertanyaannya didefinisikan dengan jelas, dan semua informasi yang diperlukan tersedia, namun belum mampu berpikir kreatif untuk merumuskan solusi dari masalah yang lebih kompleks.

Kemampuan literasi matematis siswa di Indonesia yang masih rendah perlu ditingkatkan melalui inovasi dalam pelaksanaan pembelajaran matematika. Salah satu model pembelajaran yang memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada peserta didik dalam menuangkan ide-ide matematisnya, dan mengembangkan kemampuan berpikir untuk meningkatkan prestasi belajar terutama dalam

kemampuan literasi matematika adalah model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) (Sriwahyuni, dkk., 2019). Penanaman kemampuan literasi matematis sangat terkait dengan penerapan model PBL yang menitik-beratkan pada pengalaman pemecahan masalah.

PBL adalah pendekatan instruksional (dan kurikuler) yang berpusat pada peserta didik yang memberdayakan peserta didik untuk melakukan penelitian, mengintegrasikan teori dan praktik, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan solusi yang layak terhadap masalah yang ditentukan (Savery, 2006). PBL adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan prinsip konstruktivisme untuk mendorong penerapan pengetahuan sebelumnya, pembelajaran kolaboratif, dan keterlibatan aktif (Seibert, 2021).

Karakteristik model PBL diantaranya yaitu pembelajaran berorientasi pada suatu masalah, peserta didik sebagai subjek dalam pembelajaran, menciptakan pembelajaran yang interdisiplin, pengkajian terintegrasi pada pengalaman dunia nyata, menghasilkan karya, memberi pengajaran pada peserta didik bahwa ilmu yang dipelajari dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, peran pendidik sebagai fasilitator, masalah yang dikaji dapat meningkatkan keterampilan peserta didik, menghasilkan informasi baru dari pembelajaran mandiri (Ardianti, dkk., 2021). Dengan karakteristik tersebut, maka pembelajaran dapat mendorong siswa untuk menanamkan literasi matematis untuk menyelesaikan masalah yang diberikan di awal pembelajaran.

Model PBL menjadi pendekatan yang dipilih, maka perlu juga menentukan bahan ajar yang mendukung. Bahan ajar yang terintegrasi dengan teknologi menjadi salah satu sumber belajar yang penting untuk menunjang proses belajar (Sari & Atmojo, 2021). Dengan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik. Terlebih peserta didik generasi sekarang ini telah banyak terpapar sosial media yang menyuguhkan hiburan dengan sangat mudah, yaitu dengan sekali klik di gawai mereka yang mudah di bawa kemanapun. Hal tersebut membuat peserta didik generasi sekarang ini memiliki karakteristik yang mudah bosan, dan pembelajaran yang monoton tidak akan menarik bagi mereka.

Penggunaan bahan ajar digital yang inovatif akan mampu membantu siswa untuk lebih termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran (Roemintoyo & Kamil Budiarto, 2021). *Flipbook* merupakan suatu bentuk digitalisasi dari buku fisik atau bacaan. Teknologi *flipbook* menyediakan cara untuk menyajikan bahan ajar secara visual dan menarik perhatian peserta didik (Aryani dkk., 2024). Desain tampilan *flipbook* mirip dengan wujud buku aslinya, yang ketika diklik maka halaman akan berganti dengan gestur seolah-olah membuka lembaran kertas. Selain itu desain materi yang tertera pada *flipbook* juga dapat di buat semenarik mungkin, dengan mengintegrasikan tulisan dan gambar atau dengan menambahkan QR code tautan video pembelajaran yang terkait. Hal ini membuat peserta didik menjadi lebih tertarik dan pembelajaran lebih efektif.

Penelitian terkait sebelumnya dilakukan oleh (Nufus dkk., 2023) menyatakan bahwa penggunaan penerapan media *Flipbook* berpengaruh lebih baik terhadap kemampuan literasi siswa. Peneliti lainnya yaitu Kuncoro & Fitrianawati (2023) dalam kesimpulan menegaskan bahwa media pembelajaran *flipbook* berbasis kontekstual layak digunakan dalam mendukung pemahaman materi matematika.

Pemahaman materi merupakan hal yang mendasari kemampuan literasi matematis siswa.

Materi matematika pada pembelajaran di sekolah, salah satunya adalah persamaan kuadrat. Materi persamaan kuadrat sebenarnya sudah pernah di berikan pada jenjang SMP, perbedaan di jenjang SMA ini terdapat sub materi yang lebih dalam. Pada jenjang SMP materi persamaan kuadrat hanya meliputi menentukan akar-akar persamaan kuadrat dan menentukan jenis-jenis akarnya, sedangkan pada jenjang SMA materi di perdalam dengan menentukan persamaan kuadrat yang akar-akarnya telah diketahui dan menentukan persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya berhubungan dengan akar-akar persamaan kuadrat yang telah diketahui.

Persamaan kuadrat merupakan materi matematika yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Contohnya, dalam menentukan nilai panjang maksimal yang mungkin dari suatu persegi panjang dengan luas tertentu dan lebar tertentu. Jika dalam kehidupan sehari-hari dapat berupa luas sebuah kolam, sebuah taman atau lahan untuk ditanami. Selain itu, materi persamaan kuadrat juga merupakan materi dasar untuk mempelajari materi matematika selanjutnya. Maka dari itu semua materi persamaan kuadrat dinilai penting dan krusial untuk di berikan kepada peserta didik.

Materi persamaan kuadrat termasuk dalam ranah aljabar, dimana dalam mempelajari ini peserta didik dituntut untuk dapat berpikir abstrak. Dalam bentuk umum persamaan kuadrat terdapat unsur-unsur tertentu, yang biasanya dimisalkan dengan simbol huruf a, b dan c. Selanjutnya unsur-unsur tersebut akan banyak digunakan untuk menentukan berbagai solusi, diantaranya menentukan akar-akar, menentukan nilai diskriminan, dan melihat jenis-jenis akar persamaan kuadrat. Melalui materi persamaan kuadrat ini diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, cermat dan efisien dalam memecahkan suatu masalah.

Salah satu materi pelajaran matematika yang dianggap sulit yaitu materi persamaan kuadrat. Peserta didik sering kali melakukan kesalahan ketika menyelesaikan soal persamaan kuadrat. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Anggraini & Kartini (2020), bahwa kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik berupa kesalahan konsep, kesalahan prosedur dan kesalahan operasi. Selanjutnya Anggraini Y P & Kartini juga menjelaskan faktor penyebab kesalahan penyelesaian soal persamaan kuadrat adalah kemampuan pemahaman siswa yang rendah dalam menguasai konsep, sehingga guru perlu menekankan konsep materi persamaan kuadrat terutama pada pempfaktoran.

Berdasarkan uraian permasalahan, peneliti memilih untuk melakukan penelitian untuk melihat keefektifan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *flipbook* terhadap kemampuan literasi numerasi siswa. Keefektifan yang dimaksud yaitu apabila memenuhi: 1) Hasil tes siswa yang diterapkan model PBL berbantuan *flipbook* berhasil melampaui ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal, 2) Hasil tes siswa yang diterapkan model PBL berbantuan *flipbook* lebih baik dari pada hasil tes siswa yang diterapkan model PBL.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif eksperimen. Desain yang digunakan adalah *Quasi Experimental Design* (eksperimen semu) dengan jenis penelitian *Posttest Only Control Design*. Desain ini dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk melihat keefektifan suatu perlakuan tertentu terhadap gejala tertentu yang dibandingkan dengan kelompok lain yang menggunakan perlakuan berbeda. Dalam penelitian ini, terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran PBL berbantuan *flipbook* dan kelompok kontrol adalah kelompok yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model PBL.

Populasi dari penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 14 Semarang tahun ajaran 2023/2024 yang terdiri dari sembilan kelas. Pada penelitian ini cara mendapatkan sampelnya yaitu dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* dimana dari sembilan kelas populasi diambil dua kelas yang dijadikan sampel yaitu kelas X-4 yang berjumlah 34 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X-6 yang berjumlah 35 anak sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model PBL berbantuan *flipbook* dan kelas kontrol menggunakan model PBL.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa tes. Data yang diperoleh pada penelitian ini selanjutnya dilakukan analisis melalui perhitungan uji normalitas, uji homogenitas, uji ketuntasan belajar, dan uji t dua sampel untuk mengetahui apakah model PBL berbantuan *flipbook* efektif terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dibutuhkan dari penelitian ini yaitu data kuantitatif berupa hasil *post test* kemampuan literasi matematis siswa menggunakan model PBL berbantuan *flipbook*. Setelah diperoleh data tersebut, langkah selanjutnya yakni mengolah dan menganalisis data menggunakan uji ketuntasan belajar dan uji t dua sampel. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2010) bahwa untuk *post test only control design* pengaruh perlakuan dianalisis dengan uji beda, pakai statistik *t-test*. Akan tetapi, sebelum itu harus melakukan uji prasyarat menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk memastikan apakah data sampel penelitian bersumber dari populasi dengan distribusi normal. Dalam penelitian ini kenormalan data diperiksa memakai uji Liliefors dengan bantuan SPSS. Data dikatakan berdistribusi normal jika $\text{sig.} \geq \alpha$. Adapun uji normalitas ini ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut.

TABEL 1. Uji Normalitas.

Nama Kolom	Sig.	α	Keputusan
Kelas Eksperimen	0,073	0,05	H ₀ diterima
Kelas Kontrol	0,192		H ₀ diterima

Dari hasil perhitungan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwasanya kedua sampel penelitian berasal dari populasi dengan distribusi normal. Hal ini dilihat dari nilai signifikansi pada kelas eksperimen yaitu 0,073 dan kelas kontrol yaitu 0,192.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk memastikan apakah kedua sampel penelitian bersumber dari populasi dengan variansi yang sama ataupun tidak. Dalam penelitian ini untuk memeriksa homogenitas data dipakai uji Bartlett dengan bantuan SPSS. Data dikatakan homogen apabila $\text{sig.} \geq \alpha$. Adapun uji homogenitas ini diperlihatkan dalam Tabel 2 sebagai berikut:

TABEL 2. Uji Homogenitas.

Nama Kolom	Sig.	α	Keputusan
Kelas Eksperimen	0,726	0,05	H ₀ diterima
Kelas Kontrol			

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai Sig. yaitu 0,726 dengan artian $0,726 \geq 0,05$, yang berarti bahwa kedua sampel penelitian memiliki variansi yang sama (homogen).

Uji Ketuntasan Belajar

Uji ini digunakan untuk melihat apakah kemampuan literasi matematis siswa dapat melampaui KKM ketika mereka diterapkan model PBL berbantuan *flipbook*. Uji ketuntasan belajar pada penelitian ini mencakup ketuntasan klasikal dan ketuntasan individual.

- **Uji Ketuntasan Individual**

Uji ketuntasan individual digunakan untuk melihat hasil tes kemampuan literasi matematis siswa memakai model PBL dengan bantuan *flipbook* melampaui KKM atau batas bawah nilai yang telah ditetapkan yakni 75. Untuk memeriksa hasil ketuntasan individual dalam satu kelas maka digunakan uji t satu sampel. Perhitungan uji ketuntasan belajar diperlihatkan pada Tabel 3 berikut

TABEL 3. Uji Ketuntasan Individual

Nama Kolom	t hitung	Sig.	α	Keputusan
Kelas Eksperimen	7,217	0,000	0,05	H ₀ diterima

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel di atas, terlihat bahwasanya nilai Sig. yaitu 0,000. Dikarenakan $0,000 < 0,05$ sehingga bisa diperoleh kesimpulan bahwasanya rerata tes kemampuan literasi matematis siswa mencapai lebih dari KKM

- **Uji Ketuntasan Klasikal**

Suatu kelas dianggap berhasil dalam pembelajaran apabila setidaknya 80% dari keseluruhan siswa dalam kelas mencapai KKM. Berdasarkan perhitungan ketuntasan belajar klasikal pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa hasil tes siswa mencapai persentase sebesar 88,24% dimana terdapat 30 siswa yang

tuntas dari jumlah keseluruhan 34 siswa. Sedangkan pada kelas kontrol persentase ketuntasan klasikal sebesar 74,29% dimana hanya terdapat 26 siswa yang tuntas dari jumlah keseluruhan 35 siswa. Hasil ini mengindikasikan bahwa siswa pada kelas eksperimen melampaui ketuntasan secara klasikal.

Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwasanya kemampuan literasi matematis siswa mencapai KKM pada kelas eksperimen yang diterapkan model PBL dengan bantuan *flipbook*. Artinya, pembelajaran tersebut menunjukkan keberhasilan karena mampu memenuhi ketuntasan baik individual ataupun klasikal. Hasil ini relevan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Astuti dkk. (2023) bahwa di kelas eksperimen terdapat 21 siswa yang bisa mencapai KKM sehingga persentase ketuntasan klasikalnya sebesar 67,74%, sebaliknya di kelas kontrol hanya terdapat 15 siswa yang bisa mencapai KKM sehingga persentase ketuntasan klasikalnya hanya sebesar 46,88%. Hal ini merupakan bukti bahwasanya siswa dalam kelas eksperimen yang menggunakan model PBL memiliki kemampuan matematis yang lebih baik dari pada siswa dalam kelas kontrol.

Uji t Dua Sampel

Uji ini dilakukan guna melihat apakah rerata kemampuan literasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol. Dalam hal ini untuk memeriksa rerata tersebut dipakai uji independen *sample t test*. Detail perhitungan statistik diperlihatkan pada Tabel 4 dan 5 berikut:

TABEL 4. Perhitungan Statistik

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kelas Eksperimen	34	85,18	8,222	1.410
Kelas Kontrol	35	79,94	8,321	1.406

Berdasarkan perhitungan statistik tersebut, terlihat bahwa rerata hasil tes yaitu 85.18 untuk kelas eksperimen dan rerata hasil tes yaitu 79.94 untuk kelas kontrol. Hasil perhitungan uji t dua sampel ditampilkan pada Tabel 8 berikut ini:

TABEL 5. Uji t Dua Sampel

Kelas	t hitung	Sig.	α	Keputusan
Kelas Eksperimen Kelas Kontrol	2,627	0,01	0,05	H ₀ ditolak

Berdasarkan perhitungan pada tabel di atas, terlihat bahwasanya Sig. yaitu 0,01. Dikarenakan $0,01 < 0,05$ maka didapat keputusan H₀ ditolak, yang mempunyai arti bahwa adanya perbedaan rerata hasil tes kemampuan literasi matematis siswa. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa siswa kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan siswa kelas kontrol karena memiliki memiliki rerata kemampuan literasi matematis yang lebih baik.

Secara keseluruhan, dapat diperoleh kesimpulan bahwasanya pemanfaatan media pembelajaran dalam penelitian ini memberikan pengaruh yang besar untuk memaksimalkan kemampuan literasi matematis siswa. Hal ini dibuktikan dengan perbedaan rerata hasil tes antara kedua kelas, dimana pada kelas eksperimen yang memakai model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *flipbook* menunjukkan

hasil yang lebih baik dibanding kelas kontrol yang memakai model pembelajaran yang sama namun tanpa bantuan *flipbook*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model Problem-Based Learning (PBL) berbantuan *flipbook* efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa pada materi persamaan kuadrat. Keefektifan ini terlihat dari pencapaian ketuntasan belajar, baik secara individual maupun klasikal, serta peningkatan kemampuan literasi matematis siswa yang secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan penerapan model Problem-Based Learning tanpa bantuan *flipbook*.

Sebagai tindak lanjut, peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan menerapkan model PBL berbantuan *flipbook* pada materi matematika lainnya, seperti fungsi, trigonometri, atau geometri, serta mengukur indikator lain, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, atau pemecahan masalah. Selain itu, penelitian dapat dilakukan pada jenjang pendidikan yang berbeda, seperti SMP atau SMA, dan dengan melibatkan populasi siswa yang lebih beragam, baik dari sisi latar belakang kemampuan akademik maupun lokasi geografis. Penelitian lanjutan juga dapat memanfaatkan teknologi lain yang mendukung *flipbook*, seperti animasi interaktif atau fitur kolaborasi daring, untuk meningkatkan daya tarik dan efektivitas pembelajaran. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan strategi pembelajaran matematika yang inovatif, efektif, dan relevan di berbagai konteks pendidikan.

DAFTAR RUJUKAN

- Alfan Rosidi, A., Nimah, M., & Rahayu, E. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMP Ditinjau dari Gaya Belajar. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(2).
- Anggraini, Y. P., & Kartini, K. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat pada Siswa Kelas IX SMPN 2 Bangkinang Kota. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 210. <https://doi.org/10.30821/axiom.v9i2.7682>
- Annisa Indrawati, F. (2019). Pengaruh Self Efficacy Terhadap Kemampuan Literasi Matematika dan Pembentukan Kemampuan 4C. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2. *PRISMA*, 2, 247–267. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Anwar, N. T. (2018). *Peran Kemampuan Literasi Matematis pada Pembelajaran Matematika Abad-21*. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1). <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/Diffraction>
- Aryani, A., Fuadah, D. S., Sitompul, M., & Izzati, S. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Pencacahan dengan Menggunakan Model Pembelajaran Gagne dan Briggs Berbasis Flip Book Di SMKS Pertiwi Kelas XI Kecamatan Pasar Rebo Jakarta Timur. *Trigonometri: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1 No 2.

- Astuti, R., Nuvitalia, D., & Prima Artharina, F. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Kartu Bilangan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas III Di SDN Sambirejo 02 Semarang. *Journal Of Social Science Research*, 3, 136–148.
- Farah, K., Yumnanka, H., & Waluyo, M. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Matematika dalam Menyelesaikan Soal PISA Berbasis Etnomatematika Gambang. 5(1). <https://doi.org/10.38035/jmpis>
- Janah, S. R., Suyitno, H., & Rosyida, I. (2019). Pentingnya Literasi Matematika dan Berpikir Kritis Matematis dalam Menghadapi Abad ke-21. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 905–910. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Kuncoro, S. J., & Fitriawanawati, M. (2023). Media Pembelajaran Flipbook Berbasis Kontekstual. *Jurnal Genesis Indonesia*, 2(03), 103–113. <https://doi.org/10.56741/jgi.v2i03.228>
- Muslimah, I. R., & Ladyawati, E. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi untuk Siswa Kecerdasan Logis Matematis dan Kecerdasan Linguistik. *JKPM: Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 8(No.2). <https://doi.org/10.30998/jkpm.v8i2.17408>
- Nufus, H., Salsabila Ramadhani, S., Dahlia Siregar, N., & Pendidikan, P. (2023). Literasi Digital Siswa dalam Pembelajaran Matematika Berbantuan Media Space Geometri Flipbook melalui Kegiatan Lesson Study. In *JPMIS: Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Sosial* (Vol. 1, Issue 1).
- Roemintoyo, & Kamil Budiarto, M. (2021). Flipbook as Innovation of Digital Learning Media: Preparing Education for Facing and Facilitating 21st Century Learning. In *Journal of Education Technology* (Vol. 1, Issue 1).
- Rosnaeni, R. (2021). Karakteristik dan Asesmen Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4341–4350. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1548>
- Sari, F. F. K., & Atmojo, I. R. W. (2021). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Digital Berbasis Flipbook untuk Memberdayakan Keterampilan Abad 21 Peserta Didik pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6079–6085. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1715>
- Savery, J. R. (2006). Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>
- Seibert, S. A. (2021). Problem-based learning: A strategy to foster generation Z's critical thinking and perseverance. *Teaching and Learning in Nursing*, 16(1), 85–88. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2020.09.002>
- Sriwahyuni, A., Rahmatudin, J., & Hidayat, R. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Didactical Mathematics*, 1(2), 1. <http://jurnal.unma.ac.id/index.php/dm>
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Wicaksana, Y., Ridlo, S., Padma Boulevard Selatan Blok, J. F., & Padma, G. (2017). Unnes Journal of Mathematics Education Research Analisis Kemampuan Literasi Matematika dan Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa pada Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Schoology. *UJMER*, 6(2), 167–174. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>