

Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media Pop Up Book Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Dila Nurpadilah^{1*}, Nurdiansyah², Alfiana Nurussama³
^{1,2,3}Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta, Indonesia

Corresponding Author's e-mail: dilanurpadilah@upi.edu

ARMADA
JURNAL PENELITIAN MULTIDISIPLIN

e-ISSN: 2964-2981

ARMADA : Jurnal Penelitian Multidisiplin

<https://ejournal.45mataram.ac.id/index.php/armada>

Vol. 04, No. 06 Juni, 2026

Page: 2284-2296

DOI:

<https://doi.org/10.55681/armada.v4i6.2700>

Article History:

Received: April 11, 2026

Revised: Mei 17, 2026

Accepted: Juni 18, 2026

Abstract: This study was motivated by the low mathematical understanding ability of elementary school students. The objectives were to determine the effect of the Problem Based Learning model assisted by Pop Up Book media on students' mathematical understanding ability and to analyse its improvement compared with the STAD cooperative learning model. This study used a quantitative quasi-experimental method with a Nonequivalent Control Group Design. The sample consisted of class III A as the experimental class with 29 students and class III B as the control class with 30 students at SDN 6 Nagrikaler, Purwakarta Regency. Data were analysed using normality tests, homogeneity tests, simple linear regression, Paired Sample t-test, Independent Sample t-test, Mann-Whitney test, and N-Gain analysis with SPSS version 27. The results showed that the PBL model assisted by Pop Up Book media had a significant effect on students' mathematical understanding ability with $R^2 = 0.891$. The experimental class achieved a higher N-Gain score than the control class.

Keywords: Problem Based Learning (PBL), Pop Up Book, Mathematical Understanding Ability, Elementary School

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa sekolah dasar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model Problem Based Learning berbantuan media Pop Up Book terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa serta menganalisis peningkatannya dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif quasi-experimental dengan Nonequivalent Control Group Design. Sampel penelitian terdiri atas kelas III A sebagai kelas eksperimen sebanyak 29 siswa dan kelas III B sebagai kelas kontrol sebanyak 30 siswa di SDN 6 Nagrikaler Kabupaten Purwakarta. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, regresi linear sederhana, Paired Sample t-test, Independent Sample t-test, uji Mann-Whitney, dan analisis N-Gain dengan SPSS versi 27. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model PBL berbantuan media Pop Up Book mempunyai berpengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa berdasarkan nilai dari yang di peroleh dari $R^2 = 0,891$. Disisi lain juga, Nilai N-Gain kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian, model PBL berbantuan Pop Up Book lebih efektif meningkatkan pemahaman matematis siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: *Problem Based Learning* (PBL), Pop Up Book, Kemampuan Pemahaman Matematis, Sekolah Dasar

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memegang peranan penting dalam pendidikan, karena matematika berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari dan menjadi fondasi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam kurikulum pendidikan dasar, matematika diajarkan mulai dari jenjang Sekolah Dasar (SD) sebagai bekal kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif bagi siswa. Salah satu kemampuan matematika yang harus dikuasai siswa sejak dini adalah kemampuan pemahaman matematis (Hermawan dkk., 2021).

Kemampuan pemahaman matematis merupakan kompetensi fundamental yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika. Menurut Zamzaili dkk. (2023), kemampuan pemahaman matematis mencakup pemahaman prinsip dan teknik serta kemampuan memecahkan masalah dengan strategi yang tepat. Rahmananda dkk. (2024) mengemukakan bahwa kemampuan pemahaman matematis bertujuan memberikan penekanan pada materi yang diajarkan bukan sebagai hafalan, melainkan sebagai konsep yang dipahami secara menyeluruh sehingga siswa mampu menerapkannya dalam berbagai situasi. Menurut Buyung dkk. (2024), kemampuan pemahaman matematis adalah pondasi dasar untuk menguasai kemampuan matematis lainnya seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, dan penalaran matematis. Dengan demikian, penguatan kemampuan pemahaman matematis sejak jenjang sekolah dasar menjadi investasi jangka panjang bagi perkembangan kognitif matematis siswa.

Namun pada kenyataannya, kemampuan pemahaman matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini tercermin dari hasil Programme for International Student Assessment (PISA) 2018 yang menempatkan Indonesia pada peringkat ke-7 dari bawah dengan skor rata-rata matematika 379, jauh di bawah rata-rata negara OECD sebesar 489. Kondisi ini mengindikasikan bahwa siswa Indonesia masih kesulitan dalam memahami konsep matematis secara mendalam. Nurdiana dkk. (2022) menyatakan bahwa siswa masih cenderung menghafal rumus tanpa benar-benar memahami konsep yang dipelajari, sehingga ketika dihadapkan pada soal yang bervariasi, banyak siswa yang mengalami kesulitan. Fauziah dkk. (2022) menambahkan bahwa kemampuan pemahaman matematis yang rendah menyebabkan siswa tidak mampu menghubungkan konsep yang satu dengan yang lainnya, yang pada akhirnya menghambat kemampuan pemecahan masalah mereka.

Permasalahan rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa tidak terlepas dari faktor-faktor yang memengaruhinya. Caesani dkk. (2022) mengklasifikasikan faktor tersebut menjadi dua, yaitu faktor internal meliputi motivasi, minat, dan kesiapan belajar siswa, serta faktor eksternal meliputi metode pembelajaran, media, dan lingkungan belajar. Mahardiyant (2024) menegaskan bahwa faktor eksternal berupa pemilihan model dan media pembelajaran yang tepat memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap ketercapaian kemampuan pemahaman matematis siswa. Kondisi ini diperparah oleh masih banyaknya guru yang menerapkan pembelajaran konvensional yang bersifat *teacher-centered*, di mana guru mendominasi proses pembelajaran sementara siswa hanya menjadi penerima informasi yang pasif (Sunarto dkk., 2021). Pola pembelajaran yang demikian tidak memberikan ruang yang cukup bagi siswa untuk aktif membangun pemahamannya sendiri.

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan inovasi dalam model pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan aktif siswa. Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu alternatif yang dipandang tepat. Menurut Ditya dkk. (2023), *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada masalah nyata atau autentik sebagai titik awal untuk memperoleh pengetahuan baru. Lase dkk. (2022) mendefinisikan *Problem Based Learning* (PBL) sebagai pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi suatu masalah. Apitria dkk. (2023) menyebutkan bahwa kelebihan utama model PBL adalah mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep, mendorong berpikir kritis, meningkatkan motivasi belajar, dan memfasilitasi pembelajaran yang

bermakna. Haety dkk. (2022) menambahkan bahwa PBL mendorong siswa untuk menerapkan pemikiran kritis dan pengetahuan yang dimiliki ke dalam masalah kontekstual dunia nyata, sehingga pemahaman yang diperoleh bersifat lebih mendalam dan tahan lama.

Agar implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) dapat berjalan secara optimal, diperlukan dukungan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa. Pada jenjang kelas III SD, siswa masih berada pada tahap perkembangan kognitif operasional konkret (Piaget), sehingga membutuhkan media yang dapat menyajikan konsep abstrak secara nyata dan dapat diamati langsung. Media Pop Up Book hadir sebagai solusi yang tepat. Rahmawati (2023) mendefinisikan Pop Up Book sebagai media buku yang memiliki elemen tiga dimensi dan gerakan, sehingga ketika halaman buku dibuka, muncul gambar atau objek yang dapat berdiri secara tiga dimensi. Menurut Kamal (2024), media tiga dimensi seperti Pop Up Book dipilih sebagai alat pembelajaran karena mudah dibawa ke kelas, praktis, dan berguna sebagai sumber belajar yang efektif. Astuti dkk. (2022) menegaskan bahwa Pop Up Book mendorong keterlibatan aktif siswa melalui interaksi langsung berupa membuka, mengamati, dan mendiskusikan isi buku, yang pada akhirnya meningkatkan pemahaman konsep dan daya ingat siswa. Mullisi dkk. (2024) menambahkan bahwa Pop Up Book mampu mendorong kreativitas, menghilangkan keraguan terhadap konsep, dan meningkatkan semangat belajar siswa secara keseluruhan.

Sebagai pembanding, penelitian ini juga melibatkan model kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantuan *Flash Card* sebagai perlakuan di kelas kontrol. Menurut Prayitno dkk. (2022), kooperatif tipe (STAD) merupakan model pembelajaran kooperatif yang berfokus pada interaksi aktif siswa dalam kelompok kecil yang heterogen untuk memahami materi dan mencapai keberhasilan bersama. *Flash Card* sebagai media dua dimensi yang praktis banyak digunakan dalam pembelajaran, namun keterbatasan visualisasi yang disajikan menjadi salah satu faktor yang membatasi eksplorasi konsep geometri yang membutuhkan pemahaman spasial tiga dimensi.

Beberapa penelitian relevan telah membuktikan efektivitas kombinasi model *Problem Based Learning* (PBL) dengan media Pop Up Book maupun media interaktif lainnya. Putri, D.K. (2023) membuktikan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media Pop Up Book memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Azzahra dkk. (2025) menemukan bahwa Pop Up Book efektif dalam menarik perhatian siswa sekolah dasar dan meningkatkan pemahaman konsep. Ningrum dkk. (2023) menyatakan bahwa Pop Up Book membuat proses belajar lebih menyenangkan karena setiap halaman menyajikan gambar dan informasi yang menarik. Namun penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh dan perbandingan peningkatan kemampuan pemahaman matematis melalui model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Pop Up Book pada materi Unsur-Unsur Bangun Datar di kelas III SD masih sangat terbatas, sehingga penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan: (1) untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media Pop Up Book terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa; dan (2) untuk mengetahui dan menganalisis peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapatkan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media Pop Up Book lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe (STAD) berbantuan *Flash Card*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan inovasi pembelajaran matematika di sekolah dasar, khususnya dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi Unsur-Unsur Bangun Datar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi-experimental design tipe Nonequivalent Control Group Design. Desain ini dipilih karena kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara acak, melainkan berdasarkan kelas yang sudah terbentuk (*intact group*). Penelitian dilaksanakan di SDN 6 Nagrikaler Kabupaten Purwakarta pada materi Unsur-Unsur Bangun Datar (garis tegak lurus, garis sejajar, dan bangun datar sederhana) selama tiga kali pertemuan. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas III di Kecamatan Nagrikaler.

Sampel penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu kelas III A sebanyak 29 siswa sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan model PBL berbantuan media Pop Up Book, dan kelas III B sebanyak 30 siswa sebagai kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran model Kooperatif Tipe (STAD) berbantuan *Flash Card*.

Instrumen penelitian berupa tes kemampuan pemahaman matematis dengan tujuh butir soal uraian (nomor 1, 2, 6, 8, 9, 11, dan 12) yang telah diuji cobakan pada 28 siswa kelas IV SDN 6 Nagrikaler menggunakan Anates Versi 4 dan dinyatakan valid serta reliabel dengan koefisien reliabilitas 0,95. Tes diberikan sebagai pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan. Indikator kemampuan pemahaman matematis yang diukur meliputi: (1) mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan; (2) memberikan contoh dan mengubah ke bentuk representasi lain; dan (3) mengidentifikasi permasalahan dan menentukan hasilnya. Data dianalisis menggunakan SPSS versi 27 meliputi: uji normalitas (Shapiro-Wilk), uji homogenitas (Levene's Test), uji Independent Sample t-test, uji Paired Sample t-test, analisis regresi linear sederhana, uji Mann-Whitney, dan analisis N-Gain menggunakan rumus yang dikembangkan Hake dalam Guntara (2021): $N\text{-Gain} = (\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}) / (\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest})$, dengan kategori: tinggi ($g \geq 0,70$), sedang ($0,30 \leq g < 0,70$), dan rendah ($g < 0,30$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media Pop Up Book Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis

Berdasarkan perolehan data pretest dan posttest dari kedua kelas, langkah berikutnya adalah menganalisis data tersebut. Analisis terdiri dari uji prasyarat normalitas dan homogenitas. Seluruh tahapan analisis data ini akan diselesaikan menggunakan program statistik SPSS versi 27.

Uji Prasyarat Normalitas dan Homogenitas

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data pretest dan posttest kemampuan pemahaman matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Seluruh pengujian dilakukan menggunakan SPSS versi 27 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Data Pretest dan Posttest

Data	Kelas	Shapiro-Wilk	df	Sig.	Keterangan
Pretest	Eksperimen	0,971	29	0,592	Normal
	Kontrol	0,970	30	0,534	Normal
Posttest	Eksperimen	0,973	29	0,647	Normal
	Kontrol	0,959	30	0,299	Normal

(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Data Pretest dan Posttest

Data	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest	0,354	1	57	0,554 (Homogen)
Posttest	0,011	1	57	0,917 (Homogen)

(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Berdasarkan Tabel 1, seluruh data pretest dan posttest pada kedua kelas memiliki nilai Sig. $> 0,05$, sehingga berdistribusi normal. Berdasarkan Tabel 2, nilai Sig. pretest (0,554) dan posttest (0,917) keduanya $> 0,05$, sehingga varians data homogen. Dengan terpenuhinya kedua asumsi ini, pengujian hipotesis menggunakan statistik parametrik dapat dilanjutkan.

Analisis Pengaruh: Uji Paired Sample t-test dan Regresi Linear**Tabel 3.** Hasil Uji Paired Sample t-test

Kelas	t	df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Eksperimen: Pretest – Posttest	-37,161	28	<0,001	Signifikan
Kontrol: Pretest – Posttest	-12,271	29	<0,001	Signifikan

(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Berdasarkan Tabel 5, uji Paired Sample t-test kelas eksperimen menghasilkan $t = -37,161$ dengan $\text{Sig.} < 0,001$, membuktikan peningkatan yang sangat signifikan dari pretest ke posttest. Kelas kontrol pun menunjukkan peningkatan signifikan ($t = -12,271$; $\text{Sig.} < 0,001$), namun peningkatan kelas eksperimen jauh lebih besar. Analisis regresi linear sederhana menghasilkan persamaan $\hat{Y} = 56,724 + 0,543X$ dengan $F = 220,526$ dan $\text{Sig.} < 0,001$, membuktikan pengaruh positif dan signifikan model PBL berbantuan Pop Up Book.

Tabel 4. Koefisien Determinasi (R^2)

Model	R	R Square (R^2)	Adjusted R Square	Interpretasi
1	0,944	0,891 (89,1%)	0,887	89,1% dipengaruhi model PBL berbantuan Pop Up Book

(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Berdasarkan Tabel 6, nilai $R^2 = 0,891$ menunjukkan bahwa 89,1% variasi kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dapat dijelaskan oleh penerapan model PBL berbantuan media Pop Up Book. Nilai ini sangat tinggi, mengindikasikan kontribusi yang dominan dari model pembelajaran yang diterapkan.

Analisis Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media Pop Up Book dengan Model Kooperatif Tipe STAD Berbantuan *Flash Card*

Berdasarkan perolehan data pretest dan posttest dari kedua kelas, langkah berikutnya adalah menganalisis data tersebut. Analisis terdiri dari analisis deskriptif dan analisis inferensial. Seluruh tahapan analisis data ini akan diselesaikan menggunakan program statistik SPSS versi 27.

Analisis Deskriptif Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis**Tabel 5.** Statistik Deskriptif Data Pretest dan Posttest

Kelas	Jenis Data	N	Min	Max	Mean	Std. Deviasi
Eksperimen	Pretest	29	30	65	49,03	10,044
	Posttest	29	72	93	83,34	5,777
Kontrol	Pretest	30	30	69	48,63	11,282
	Posttest	30	60	79	68,87	5,649

(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata posttest kelas eksperimen (83,34) lebih tinggi 14,47 poin dibandingkan kelas kontrol (68,87). Peningkatan rata-rata kelas eksperimen dari pretest ke posttest mencapai 34,31 poin, jauh melampaui kelas kontrol yang hanya 20,24 poin. Nilai minimum posttest kelas eksperimen (72) bahkan lebih tinggi dari nilai minimum kelas kontrol (60),

menunjukkan bahwa seluruh siswa kelas eksperimen mencapai kemampuan pemahaman matematis yang lebih baik secara merata.

Analisis Inferensial: Uji Independent Sample t-test

Tabel 6. Hasil Uji Independent Sample t-test Pretest dan Posttest

Data	t	df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Pretest	0,144	57	0,886	Tidak Berbeda Signifikan
Posttest	9,733	57	<0,001	Terdapat Perbedaan Signifikan

(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji Independent Sample t-test pada data pretest menunjukkan nilai Sig. = 0,886 > 0,05, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal kelas eksperimen dan kontrol. Kedua kelas dinyatakan setara sebelum perlakuan. Pada data posttest, nilai Sig. < 0,001 membuktikan adanya perbedaan yang sangat signifikan setelah perlakuan, di mana kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih unggul.

Analisis N-Gain Kemampuan Pemahaman Matematis

Tabel 7. Statistik Deskriptif N-Gain Keseluruhan (N=59)

Variabel	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
N-Gain	59	0,12	0,82	0,5270	0,18108

(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Tabel 8. Statistik Deskriptif N-Gain Per Kelas

Kelas	N	Min	Max	Mean	Std. Deviasi
Eksperimen	29	0,60	0,82	0,6816	0,05967
Kontrol	30	0,12	0,57	0,3777	0,12323

(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Tabel 9. Distribusi Kategori N-Gain

Kelas	Tinggi ($\geq 0,70$)	Sedang ($0,30-0,70$)	Rendah ($< 0,30$)	Total
Eksperimen	11 siswa (37,9%)	18 siswa (62,1%)	0 siswa	29 siswa
Kontrol	0 siswa	24 siswa (80%)	6 siswa (20%)	30 siswa

(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Berdasarkan Tabel 7, rata-rata N-Gain keseluruhan 59 siswa adalah 0,5270 (kategori Sedang) dengan standar deviasi 0,18108. Apabila diperinci per kelas (Tabel 8), rata-rata N-Gain kelas eksperimen (0,6816) jauh lebih tinggi dari kelas kontrol (0,3777) dengan selisih 0,3039. Berdasarkan Tabel 9, seluruh siswa kelas eksperimen berada pada kategori sedang hingga tinggi, sementara kelas kontrol masih terdapat 6 siswa (20%) pada kategori rendah dan tidak ada yang mencapai kategori tinggi.

Tabel 10. Hasil Uji Mann-Whitney N-Gain

Statistik	Hasil
Mann-Whitney U	0,000
Wilcoxon W	465,000
Z	-6,596
Asymp. Sig. (2-tailed)	<0,001

(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Karena varians data N-Gain tidak homogen (Levene's Test: $F = 7,388$; Sig. = 0,009), pengujian dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney. Berdasarkan Tabel 10, nilai Mann-Whitney U = 0,000 dengan Asymp. Sig. < 0,001 membuktikan bahwa seluruh nilai N-Gain kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Hasil ini dikuatkan oleh uji Independent Sample t-test N-Gain (Equal variances not assumed) yang menghasilkan $t = 12,117$ dengan Sig. < 0,001.

Analisis N-Gain Per Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis

Tabel 11. Rata-rata N-Gain Per Indikator

Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis	Eksperimen	Kontrol
1. Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan	0,40 (Sedang)	0,20 (Rendah)
2. Memberikan contoh dan mengubah ke bentuk representasi lain	0,50 (Sedang)	0,30 (Sedang)
3. Mengidentifikasi permasalahan dan menentukan hasilnya	0,40 (Sedang)	0,20 (Rendah)

(Sumber: Data Penelitian, 2026)

Berdasarkan Tabel 11, kelas eksperimen unggul pada seluruh indikator. Peningkatan tertinggi terjadi pada indikator memberikan contoh dan representasi (N-Gain = 0,50), menunjukkan efektivitas media Pop Up Book dalam memvisualisasikan konsep. Pada indikator mendefinisikan konsep dan mengidentifikasi permasalahan, N-Gain kelas eksperimen (0,40) dua kali lebih tinggi dari kelas kontrol (0,20).

Pembahasan

Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media Pop Up Book Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media Pop Up Book berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas III SD pada materi Bangun Datar, dengan nilai $R^2 = 0,891$ (89,1%) dan persamaan regresi $\hat{Y} = 56,724 + 0,543X$ ($F = 220,526$; Sig. < 0,001). Hasil uji Paired Sample t-test kelas eksperimen menunjukkan nilai $t = -37,161$ dengan Sig. < 0,001, membuktikan peningkatan yang sangat signifikan dari rata-rata pretest 49,03 menjadi rata-rata posttest 83,34, dengan peningkatan sebesar 34,31 poin. Besarnya pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Pop Up Book ini tidak terlepas dari landasan teori konstruktivisme yang dikembangkan oleh Piaget. Menurut teori ini, pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui interaksi langsung dengan objek dan pengalaman nyata, bukan sekadar diterima secara pasif dari guru (Setiawan dkk., 2024). Siswa kelas III SD yang masih berada pada tahap operasional konkret membutuhkan media pembelajaran yang mampu menyajikan konsep abstrak secara nyata dan dapat diamati secara langsung. Media Pop Up Book dengan tampilan tiga dimensi yang dapat dibuka, ditegakkan, dan diamati secara langsung memenuhi kebutuhan tersebut dengan sangat baik.

Model *Problem Based Learning* (PBL) menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam pembelajaran melalui lima tahap sistematis, yaitu: (1) orientasi masalah, (2) pengorganisasian siswa untuk belajar, (3) penyelidikan mandiri dan kelompok, (4) pengembangan dan penyajian hasil, serta (5) analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah (Abda dkk., 2024). Menurut Kurniawan dkk. (2023), sintaks *Problem Based Learning* (PBL) yang berpusat pada masalah nyata mendorong siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan baru, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, dan kerja sama. Haety dkk. (2022) menambahkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) mengarahkan siswa untuk menerapkan pemikiran kritis dan pengetahuan yang dimiliki ke dalam masalah kontekstual dunia nyata, sehingga pemahaman yang diperoleh siswa bersifat lebih bermakna dan tahan lama.

Dukungan media Pop Up Book dalam penelitian ini terbukti mengoptimalkan efektivitas model PBL. Menurut Rahmawati (2023), Pop Up Book adalah media buku yang memiliki elemen tiga dimensi dan gerakan, sehingga ketika halamannya dibuka, muncul gambar atau objek yang dapat bergerak atau berdiri. Karakteristik ini sangat relevan dalam pembelajaran materi Bangun Datar, karena konsep garis tegak lurus, garis sejajar, dan sifat-sifat bangun datar sederhana dapat divisualisasikan secara konkret dan nyata. Menurut Kamal (2024), media tiga dimensi seperti Pop Up Book dipilih sebagai alat pembelajaran karena mudah dibawa ke kelas, praktis, dan berguna sebagai sumber belajar yang efektif. Astuti dkk. (2022) menegaskan bahwa Pop Up Book mendorong keterlibatan aktif siswa melalui interaksi langsung berupa membuka, mengamati, dan mendiskusikan isi buku, yang pada akhirnya meningkatkan pemahaman konsep dan daya ingat siswa. Temuan ini selaras dengan Putri, D.K. (2023) yang membuktikan efektivitas *Problem Based Learning* (PBL) dengan Pop Up Book terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Kemampuan pemahaman matematis sendiri merupakan kompetensi fundamental dalam pembelajaran matematika. Menurut Buyung dkk. (2024), kemampuan pemahaman matematis adalah pondasi dasar untuk menguasai kemampuan matematis lainnya seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, dan penalaran. Rahmananda dkk. (2024) mengemukakan bahwa kemampuan pemahaman matematis bertujuan memberikan penekanan pada materi yang diajarkan bukan sebagai hafalan, melainkan sebagai konsep yang dipahami secara menyeluruh. Melalui kombinasi model *Problem Based Learning* (PBL) dan media Pop Up Book, siswa tidak hanya menghafal sifat-sifat bangun datar, tetapi mampu memahami konsep secara mendalam, memberikan contoh representasi yang beragam, dan menerapkan konsep dalam pemecahan masalah nyata.

Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis antara Kelas *Problem Based Learning Problem Based Learning* (PBL) dan Kooperatif Tipe (STAD)

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata N-Gain kelas eksperimen (0,6816) jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (0,3777) dengan selisih 0,3039, dikonfirmasi melalui uji Mann-Whitney ($U = 0,000$; Sig. $< 0,001$) dan uji Independent Sample t-test N-Gain ($t = 12,117$; Sig. $< 0,001$).

Keunggulan kelas eksperimen ini dapat dijelaskan dari perbedaan karakteristik kedua model pembelajaran. Model *Problem Based Learning* (PBL) mendorong siswa berpikir aktif melalui pemecahan masalah nyata yang kontekstual. Menurut Lase dkk. (2022), *Problem Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi suatu masalah, sehingga pemahaman yang dibangun siswa bersifat lebih dalam dan bermakna. Wulansuci dkk. (2021) menambahkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) sering diterapkan dalam belajar tim dengan fokus pada kegiatan yang membangun pengetahuan dan keterampilan tentang kerja sama, dialog, diskusi, dan pengambilan keputusan. Aktivitas-aktivitas ini secara langsung mendukung pengembangan tiga indikator kemampuan pemahaman matematis yang diukur dalam penelitian ini.

Penggunaan media Pop Up Book pada kelas eksperimen memberikan nilai tambah yang signifikan dibandingkan Flash Card pada kelas kontrol. Mullisi dkk. (2024) menyatakan bahwa Pop Up Book dipilih karena kemampuannya mendorong kreativitas siswa, menghilangkan keraguan terhadap konsep, dan meningkatkan semangat belajar. Azzahra dkk. (2025)

menambahkan bahwa Pop Up Book dapat menarik perhatian siswa sekolah dasar sehingga sangat efektif digunakan di kelas. Sementara Flash Card, meskipun praktis dan mudah digunakan, hanya mampu menyajikan informasi secara dua dimensi sehingga keterlibatan kognitif siswa lebih terbatas. Hal ini sejalan dengan pernyataan Fauziah dkk. (2022) bahwa pemahaman yang lebih tinggi dibandingkan hafalan menuntut adanya pengalaman belajar yang bermakna di mana siswa dapat menemukan hubungan antar konsep, sesuatu yang lebih difasilitasi oleh Pop Up Book dibandingkan Flash Card.

Analisis N-Gain per indikator menunjukkan bahwa kelas eksperimen unggul pada seluruh indikator kemampuan pemahaman matematis. Peningkatan tertinggi kelas eksperimen terjadi pada indikator kedua, yaitu kemampuan memberikan contoh permasalahan dan mengubah ke bentuk representasi lainnya (N-Gain = 0,50), dibandingkan kelas kontrol (N-Gain = 0,30). Pada indikator pertama (mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan) dan ketiga (mengidentifikasi dan menentukan hasil), N-Gain kelas eksperimen (0,40) dua kali lebih tinggi dari kelas kontrol (0,20).

Keunggulan kelas eksperimen pada indikator pertama (mendefinisikan konsep) dapat dikaitkan dengan tahap orientasi masalah dalam Problem Based Learning (PBL), di mana siswa secara aktif diajak mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah yang disajikan melalui Pop Up Book. Menurut Angelia (2024), pada tahap orientasi masalah, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa untuk terlibat aktif, sehingga siswa terbiasa merumuskan dan mendefinisikan konsep dengan kata-katanya sendiri. Hal ini selaras dengan indikator NCTM yang dikutip Giriansyah dkk. (2023) bahwa pemahaman konsep mencakup pengertian konsep secara lisan dan tertulis sebagai salah satu indikator utama.

Keunggulan pada indikator kedua (representasi) erat kaitannya dengan karakteristik media Pop Up Book yang tiga dimensi dan interaktif. Menurut Lestari dkk. (2023), Pop Up Book mampu menstimulasi ketertarikan visual dan meningkatkan interaksi siswa dengan materi pembelajaran. Melalui tampilan tiga dimensi bangun datar dalam Pop Up Book, siswa dapat mengamati bentuk bangun dari berbagai sudut pandang, sehingga kemampuan mengubah konsep ke berbagai bentuk representasi matematis (gambar, simbol, diagram) berkembang lebih optimal. Ningrum dkk. (2023) menegaskan bahwa Pop Up Book membuat proses belajar lebih menyenangkan karena setiap halaman menyajikan gambar dan informasi yang menarik tentang materi pelajaran.

Keunggulan pada indikator ketiga (mengidentifikasi dan menentukan hasil) berkaitan erat dengan tahap penyelidikan dan pemecahan masalah dalam Problem Based Learning (PBL). Menurut Marpaung dkk. (2024), kemampuan pemahaman matematis tidak hanya membantu memecahkan masalah matematika, tetapi juga dapat menyelesaikan permasalahan di dalam kehidupan nyata. Melalui PBL, siswa terlatih secara sistematis untuk mengidentifikasi informasi yang relevan, menyusun strategi penyelesaian, dan menentukan hasil yang tepat. Miartini dkk. (2023) menambahkan bahwa kemampuan pemahaman matematis merupakan pondasi dalam pembelajaran matematika karena menjadi dasar bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan matematis lainnya, sehingga penguatan indikator ini melalui Problem Based Learning (PBL) berbantuan Pop Up Book memberikan dampak yang luas bagi perkembangan kognitif matematis siswa secara keseluruhan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa: (1) Model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media Pop Up Book berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas III SD pada materi Unsur-Unsur Bangun Datar. (2) Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan Pop Up Book dengan kelas kontrol yang menggunakan model kooperatif tipe (STAD) berbantuan Flash Card. Saran yang dapat diberikan: (1) Guru diharapkan menerapkan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media Pop Up Book sebagai alternatif pembelajaran inovatif pada materi geometri di kelas rendah SD; (2) Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan Pop Up Book untuk materi matematika lainnya atau mengkombinasikannya dengan teknologi pembelajaran interaktif untuk memperluas generalisasi temuan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta, SDN 6 Nagrikaler Kabupaten Purwakarta, dosen pembimbing, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyah, F. H., Maghfiroh, L., & Hawa, A. (2023). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe student teams achievement division (stad) untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada siswa kelas V SDN Tanjekwagir Krembung. *Lintang Songo: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 6-13.
- Amma, T., Komariyah, S., & Bahrudin, A. (2024). Perencanaan Pembelajaran Mata Pelajaran Pai dalam Kajian Teori Belajar Kognitif. *CENDEKIA: Jurnal Studi Keislaman*, 10(1), 1-18.
- Aprilianti, M., Rahayu, P., & Suwangsih, E. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Di Sekolah Dasar. *Al Qodiri: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Keagamaan*, 21(2), 463-476.
- Aprina, E. A., Fatmawati, E., & Suhardi, A. (2024). Penerapan model problem based learning untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada muatan IPA sekolah dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1), 981-990.
- Azizah, N., & Chalimatusadiah, C. (2025). Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian Pemahaman Konsep Dasar Aljabar. 9. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1), 6637-6643.
- Andari, N. W. P. K., Mariani, N. N., & Wijaya, I. K. W. B. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Topik Metamorfosis di SD Negeri 9 Sumerta Denpasar Bali. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 8(2), 923-936.
- Arham, H. R. (2022). Analisis kemampuan pemahaman matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika dasar. *Didactical Mathematics*, 4(2), 314-322.
- Amelia, E., Attalina, C., Nichla, S., & Widiyono, A. (2022). Pengaruh model kooperatif tipe stad berbantuan media manipulatif terhadap hasil belajar siswa di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(3), 542-548.
- Barus, M., Lumbantobing, M. T., & Sinaga, S. A. (2025). pengaruh media pop up book terhadap hasil belajar siswa kelas V pada pembelajaran IPA di sd negeri 121142 pematangsiantar. *Jurnal Ilmiah Aquinas*, 150-157.
- Bahar, N. Q. F., & Alwi, B. M. (2026). Strategi pembelajaran kooperatif dan kolaboratif. *Jurnal Wacana Sosial Nusantara*, 2(1).
- Destiani, G., Jayadinata, A. K., & Hikmatunisa, N. P. (2024). Pengaruh model proyek based learning berbantuan media Pop Up Book terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa sekolah dasar dalam mata IPA. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3), 1790-1799.
- Dianova, F. R., & Anwar, N. (2024). Analisis Butir Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda Soal Sumatif Bahasa Arab SD Islam. *Jurnal Bahasa Daerah Indonesia*, 1(3), 13-13.
- Daswananda, K. F., & Fathoni, A. (2024). Penerapan Media Pop-Up Book untuk Meningkatkan Kecerdasan Verbal Linguistik Siswa di Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(001 Des), 875-886.
- Dulyapit, A., Supriatna, Y., & Sumirat, F. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Kelas V UPTD SD Negeri Tapos 5, Kota Depok. *Jurnal Pendidikan Insan Mulia*, 1 (1), 31-37.
- Damayanti, V. M., Listiana, L., & Putra, I. R. (2025). Peningkatan hasil belajar peserta didik menggunakan model Problem Based Learning berbantu media tangram pada materi unsur bangun datar kelas IV di SD Negeri Sidotopo I Surabaya tahun pelajaran 2024/2025. *Proceeding UMSurabaya*, 1(1), 545-552.
- Fakhriyana, D., & Riayah, S. (2021). Optimalisasi pembelajaran dalam jaringan (daring) dengan media pembelajaran video interaktif terhadap pemahaman matematis siswa.

- Fatikasari, D. (2025). Pengembangan Media Pop-Up Book Warung Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 1781-1805.
- Fatimah, AZ, Suwangsih, E., & Rosmana, PS (2025). Pengaruh model contextual teaching and learning (CTL) berbantuan media pop-up book terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10 (02), 773-784.
- Fitria, A. M. N., Hidayat, E., & Muslim, S. R. (2024). Faktor yang Mempengaruhi Rendahnya Kemandirian Belajar dan Kemampuan Pemahaman Matematis: Studi Kasus di Homeschooling. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(3), 1159-1173.
- Fonna, M., & Nufus, H. (2024). Pengaruh penerapan Problem Based Learning (PBL) terhadap keterampilan abad 21. *Ar-Riyadhiyyat: Journal of Mathematics Education*, 5(1), 22-30.
- Hakim, L. N. (2022). Model pembelajaran problem-based learning (PBL) dalam pelajaran matematika di sekolah dasar. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* (Vol. 5, No. 6, pp. 1311-1316).
- Hayati, S., Kurniasari, R., & Handayani, H. (2025). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (pbl) berbantuan media pop-up book terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa materi keliling dan luas persegi panjang. *JESA-Jurnal Edukasi Sebelas April*, 9(2), 115-124.
- Hermawan, V., Anggiana, A. D., & Septianti, S. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Melalui Model Pembelajaran Student Achievemen Divisons (STAD). *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 6(1), 71-81.
- Heswari, S. (2024). Analisis pemahaman Matematis Siswa Pada Materi Kubus dan Balok. *EDU RESEARCH*, 5(1), 161-170.
- Husna, L. N., Ulya, H., & Purwaningrum, J. P. (2024). Kepraktisan E-Modul Lingkaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Peserta Didik. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(4), 1720-1730.
- Imam, M. K. (2023). Hasil uji Tingkat daya pembeda, Tingkat kesukaran, keberfungsian distraktor, validitas dan reliabilitas padaa soal PKN siswa kelas IV di sdn 066056 MEDAN DENAI. *Jurnal PGSD Indonesia*, 9(1), 42-46.
- Kamal, A. L., Ali, M. K., Safitri, D., & Sujarwo, S. (2024). Penggunaan Media Pop Up Book pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(3), 12-12.
- Kusumaningpuri, A. R., & Fauziati, E. (2021). Model pembelajaran RADEC dalam perspektif filsafat konstruktivisme Vygotsky. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 3(2), 103-111.
- Kusumawati, I. T., Soebagyo, J., & Nuriadin, I. (2022). Studi kepustakaan kemampuan berpikir kritis dengan penerapan model PBL pada pendekatan teori konstruktivisme. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 5(1), 13-18.
- Larasati, N. I., & Widyasari, N. (2021). Penerapan media pembelajaran berbasis augmented reality terhadap peningkatan pemahaman matematis siswa ditinjau dari gaya belajar. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(1), 45-50.
- Lay, S., Ndoa, P. K., & Hutapea, A. K. (2024). Penerapan teori belajar kognitif dalam pembelajaran pendidikan agama Katolik menurut David Ausubel. *Jurnal Serunai Administrasi Pendidikan*, 13(1), 81-92.
- Lestari, D., Mahendra, I. D. S., & Anggriani, W. (2024, February). Pengaruh Media Pembelajaran Pop Up Book Pada Materi Statistika Terhadap Pemahaman Konsep. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 7-15).
- Martias, L. D. (2021). Statistika deskriptif sebagai kumpulan informasi. *Fihris: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 16(1), 40-59.
- Meivera, A., Dewi, N. M. A. R., & Puspitasari, C. E. (2022). Uji validitas dan reliabilitas kuesioner penggunaan dan penyimpanan antibiotika di Kecamatan Ampenan. *Journal Archives Pharmacia*, 4(1), 9-10.
- Muhartini, M., Mansur, A., & Bakar, A. (2023). Pembelajaran kontekstual dan pembelajaran problem based learning. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 1(1), 66-77.

- Nelyani, I., & Yulanda, A. (2026). Peningkatan Motivasi Belajar Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dalam Pendidikan Agama Kristen. *Jejak digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(1), 310-316.
- Najih, M., Munir, M., & Prasetyo, A. (2023). Pengembangan Alat Peraga Pop-Up Book Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Sekolah Dasar. *Journal of Integrated Elementary Education*, 3(1), 16-33.
- Ningrum, A. S., Arjudin, A., Rahmatih, A. N., & Dewi, N. K. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book Berbasis Kearifan Lokal Suku Sasak Materi Bangun Ruang Pada Muatan Pembelajaran Matematika Siswa Kelas V Sdn 2 Kuranji. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 2375-2386.
- Oktapianti, B. Y., Rohimah, S. M., & Sunata, S. (2025). Peningkatan pemahaman matematis peserta didik kelas v sekolah dasar melalui pendekatan culturally responsive teaching berbantuan assemblr edu. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 4(2), 493-504.
- Putri, DK, & Purwanti, KY (2023). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) berbantuan media pop-up book terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 10(1), 56-65.
- Putri, K. A., Rialmi, Z., & Suciati, R. (2022). Pengaruh lingkungan kerja, disiplin kerja, dan motivasi kerja terhadap kinerja personil Polri di Kantor Kepolisian Resor Sawahlunto. *Ikraith-Ekonomika*, 5(2), 116-124.
- Pradita, E., Megawanti, P., & Yulianingsih, Y. (2023). Analisis Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda, dan Fungsi Distraktor PTS Matematika SMPN Jakarta. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 3(1), 109-118.
- Rahmawati, N. (2023). Pengaruh penerapan model problem based learning berbasis gamifikasi terhadap hasil belajar siswa kelas III Sekolah Dasar.
- Rahmwati, D., & Nurcahya, I. (2025). Efektivitas Problem Based Learning dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika di Sekolah Dasar. *Karimah Tauhid*, 4(9), 6516-6527.
- Rizki, S. A., Bik, M. T. N., & Susanti, E. (2025). Teori Belajar Konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 4(4), 6867-6882.
- Rorimpandey, R. (2023). Application of visual media pop-up book in english learning in elementary school. *Journal of English Culture, Language, Literature and Education*, 11(1), 106-124.
- Rosyada, A. A., Rahayu, P., & Hikmatunisa, N. P. (2025). Pengaruh model problem based learning berbantuan media Pop Up Book digital terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(01), 860-866.
- Rahangiar, M. A., Raharja, S. P., & Rokhima, N. (2026). Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Bangun Datar melalui Media Ular Tangga di Kelas II SD YPK VI Rafidim Klademak Kota Sorong. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 9(1), 26-38.
- Rahmadhani, E. P., Retno, R. S., & Hastuti, D. N. A. E. (2025). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPAS dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Pop Up Book Digital Pada Kelas IV SDN 01 Kanigoro Hasil Belajar, IPAS, Problem Based Learning, Pop Up Book Digital. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(03), 411-421.
- Saputri, H. A. S., & Larasati, N. J. (2023). Analisis Instrumen Assesmen: Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(5), 2986-2995.
- Salsabila, Y. R., & Muqowim, M. (2024). Korelasi antara teori belajar konstruktivisme lev vygotsky dengan model pembelajaran problem based learning (pbl). *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 813-827.
- Saputra, H. (2022). Kemampuan pemahaman matematis. *Diambil Dari https://www.researchgate.net/publication/6389120_Kemampuan_Pemahaman_Matematis*.
- Setyanigrum, R. (2020). Media Pop-Up Book sebagai Media Pembelajaran Pascapandemi Covid-19. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana* (Vol. 3, No. 1, pp. 216-220).
- Sitepu, Y. A. B. (2025). Pengembangan media lkpd berbasis problem based learning (pbl) pembelajaran IPAS kelas III sd negeri 068003 medan tuntungan ta 2024/2025 (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS QUALITY).

- Susanto, S. (2020). Efektifitas small group discussion dengan model problem based learning dalam pembelajaran di masa pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Modern*, 6(1), 55-60.
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). Menentukan populasi dan sampel: Pendekatan metodologi penelitian kuantitatif dan kualitatif. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 2721-2731.
- Santika, E. P., & Towe, M. M. (2024). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan Pendekatan PMR. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Naratif*, 5(4).
- Safirah, A. D., Ningsih, Y. F., Suhartiningsih, S., Masyhud, M. S., & Hutama, F. S. (2024). Model problem based learning dengan pendekatan culturally responsive teaching terhadap keterampilan berpikir kritis siswa sd. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 10(2), 87-96.
- Sulistiani, A., Sulaeman, Y., & Muliastari, A. (2025). Penggunaan Model Pembelajaran Cooperative Tipe Stad (Student Teams Achievement Division) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Iswa Dalam Mata Pelajaran Ips Tentang Materi Tokoh Sejarah Di Kelas Iv Sdn Parigi 3. *Jurnal Pendidikan Dan Penelitian*, 2(02), 19-35.
- Sari, I. P., & Tarihoran, A. C. (2024). Pengaruh metode pengajaran dan motivasi belajar terhadap kemampuan pemahaman matematika siswa. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 3(3), 131-139.
- Susanti, S. M., Hartati, H., & Ekaria, W. O. (2023). Pengenalan Media Pembelajaran Pop-Up Book pada Anak Usia Dini di TK Al-Qur'an. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 3(2), 150-154.
- Triandani, W., & Fajrin, N. D. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Materi Pecahan Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V Sdn Kerep Kidul Nganjuk. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 2(2).
- Wibowo, A. (2024). Kemampuan pemahaman matematis. *Onwardono Rit Riyanto, Widyastuti, Via Yustitia, Rina Oktaviyanthi, Nurul Husnah Mustika Sari, Nurma Izzati, Bayu Sukmaangara, Duhwi Indartiningsih, Ari*, 147.
- Widianti, ED, Pratiwi, HD, & Patmah, P. (2024). Analisis Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 4 (2).
- Winata, R. N., Fendrik, M., & Mulyani, E. A. (2025). Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 11(02), 222-236.
- Zaniyati, M., & Rohmani, R. (2024). Analisis efektivitas media buku pop-up pada pembelajaran sains di sekolah dasar. *IJORER: Jurnal Internasional Penelitian Pendidikan Terkini*, 5(4), 919-934.
- Zulham, M., & Putri, I. D. A. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pop Up Book terhadap Kemampuan Menulis Puisi. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, dan Sastra*, 10(3), 2667-2676.