

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) BERBANTUAN MEDIA BATANG NAPIER TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI PERKALIAN BILANGAN CACAH SISWA KELAS V SDN 13 KWANDANG KABUPATEN GORONTALO UTARA

Nanda Tri Annisa. S¹, Isnanto², Andi Marshanawiah³, Nur Sakinah Aries⁴, Hadi Yamin Assel⁵

Universitas Negeri Gorontalo^{1,2,3,4,5}

e-mail: ndatrinnsa10@gmail.com¹ isnanto@ung.ac.id²

andimarshanawiah@ung.ac.id³ nursakinaharies@ung.ac.id⁴ hadi@ung.ac.id⁵

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan media batang napier terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi perkalian bilangan cacah siswa kelas V SDN 13 Kwandang. Metode Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode *pre-experimental design* dengan rancangan *One-group pretest-posttest design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas Va sampel yaitu 16 siswa. Metode pengumpulan data yaitu dengan menggunakan tes instrumen kemampuan pemecahan masalah, lembar observasi dan dokumentasi. Berdasarkan hasil data tes sebelum dan sesudah diberikan perlakuan diperoleh nilai rata-rata sebelum perlakuan adalah 27.25 dan setelah perlakuan adalah 75.31 secara deskriptif terdapat perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan SPSS 25.0 hasil uji-t yang didapatkan nilai sig $0,00 < 0,05$ maka H_0 ditolak sedangkan H_1 diterima, dan rata-rata hasil N-gain termasuk dalam kriteria sedang dengan nilai 0,6664 artinya terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan media batang napier terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi perkalian bilangan cacah siswa kelas V SDN 13 Kwandang kabupaten Gorontalo Utara.

Kata Kunci : *Model Problem Based Learning, Batang Napier, Perkalian Bilangan Cacah.*

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the problem-based learning (PBL) model assisted by Napier's rods on problem-solving skills in multiplication of whole numbers among fifth-grade students of SDN 13 Kwandang. This study employed a quantitative method with a pre-experimental design using a one-group pretest-posttest design. The population consisted of all fifth-grade students, with a sample of 16 students. Data collection techniques included a problem-solving skills test instrument, an observation sheet, and documentation. Based on the test results before and after treatment, the average score prior to treatment was 27.25, whereas after treatment it increased to 75.31, indicating a descriptive difference in learning outcomes. Furthermore, hypothesis testing utilizing SPSS 25.0 through the t-test showed a significance value of 0.00 0.05, indicating H_0 was rejected and H_1 was accepted. The average N-gain score was 0.6664, categorized as moderate. This indicates that the problem-based learning model assisted by Napier's rods had an effect on problem-solving skills in multiplication of whole numbers among fifth-grade students of SDN 13 Kwandang, North Gorontalo Regency.

Keywords: *Problem-Based Learning Model, Napier's Rods, Multiplication of Whole Numbers*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran fundamental yang diajarkan dari tingkat pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Disiplin ini dikenal sebagai pengetahuan yang

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

berfokus pada pola yang teratur, urut, dan terorganisir, di mana konsepnya disusun secara hierarkis, logis, dan berurutan, dari yang paling sederhana hingga yang paling rumit (Trisnani, 2022). Matematika berfungsi sebagai cara untuk mengolah informasi, mempelajari bentuk serta ukuran, melakukan perhitungan, dan yang terpenting, membantu siswa dalam proses berpikir, terutama dalam mengevaluasi, memecahkan masalah, dan menetapkan keputusan terbaik dalam kehidupan sehari-hari (Hasratuddin, dalam Trisnani, 2022). Pendapat ini sejalan dengan pandangan Purba et al. (2025) yang menekankan peran krusial matematika dalam keseharian. Individu secara konstan menggunakan matematika untuk menyelesaikan berbagai permasalahan, seperti menghitung transaksi penjualan, mengukur luas bidang, menentukan jarak antar lokasi, atau menghitung kecepatan kendaraan. Esensi matematika sebagai ilmu yang berfokus pada logika (James, dalam Fahrurrozi & Hamdi, 2017) menuntut siswa untuk mampu mengaitkan konsep-konsep yang ada. Namun, kenyataannya, banyak siswa di kelas tinggi masih mengalami kesulitan dalam belajar matematika, khususnya ketika menghadapi soal cerita mengenai operasi *bilangan cacah*.

Bilangan cacah didefinisikan sebagai himpunan bilangan asli yang ditambahkan dengan angka nol (Pasinggi, 2019). Salah satu operasi fundamental dalam *bilangan cacah* adalah perkalian, yang secara konseptual dipahami sebagai proses penjumlahan yang dilakukan secara berulang kali (Slavin, dalam Dwiyono & Tasik, 2021). Meskipun 4×3 secara konseptual berbeda dari 3×4 , keduanya menghasilkan nilai yang sama, yang menunjukkan berlakunya sifat komutatif. Operasi perkalian juga memenuhi sifat asosiatif (pengelompokan), sifat identitas (perkalian dengan angka 1), dan sifat distributif yang mengikatnya dengan operasi penjumlahan. Penguasaan operasi perkalian ini merupakan dasar yang krusial dalam pelajaran matematika. Akan tetapi, fakta di lapangan menunjukkan bahwa sejumlah siswa memiliki hambatan signifikan dalam mengerjakan operasi perkalian, terutama yang disajikan dalam bentuk soal cerita. Minimnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah ini sering kali disebabkan oleh kesalahan dalam pengerjaan, kebingungan mengenai cara menghitung, belum hafalnya perkalian, serta ketidaktepatan siswa saat meletakkan hasil perhitungan parsial.

Permasalahan ini ditemukan secara spesifik di SDN 13 Kwandang. Berdasarkan hasil wawancara awal dengan pengajar kelas V pada tanggal 5 September 2024, teridentifikasi bahwa 12 dari 16 siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika. Kesulitan tersebut terfokus pada ketidakmampuan siswa menuntaskan soal cerita (*soal cerita*), khususnya pada materi operasi perkalian. Rendahnya kemampuan siswa ini disebabkan oleh berbagai faktor, di antaranya adalah kurangnya penguasaan materi, belum hafalnya perkalian dasar, dan siswa yang *kurang teliti* dalam menjumlahkan hasil perkalian setiap bilangan. Faktor lain yang memperburuk kondisi ini adalah kurangnya perhatian siswa saat guru menjelaskan, penggunaan model belajar yang cenderung monoton, serta minimnya pemanfaatan media belajar yang menarik. Hambatan pada kemampuan berhitung dasar ini sangat krusial karena operasi hitung aritmatika merupakan fondasi untuk memahami materi-materi selanjutnya, sehingga dapat berpengaruh pada penguasaan siswa terhadap materi pelajaran lainnya.

Menghadapi tantangan ini, guru perlu mengembangkan kreativitasnya saat mengajar agar mampu menjadikan kondisi belajar yang menyenangkan, sehingga siswa tidak merasa jenuh serta bosan, yang pada akhirnya dapat menaikkan hasil belajar mereka (Mahmud et al., 2022). Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah melalui implementasi model pembelajaran inovatif. Model pembelajaran berdasarkan masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) diakui sebagai salah satu cara yang paling efektif untuk belajar (Siburian et al., 2025), yang merujuk pada hubungan dua arah antara pembelajaran dan lingkungan. Model PBL dipilih karena menetapkan masalah sebagai fokus utama dalam pembelajaran. Menurut Zainal (2022), PBL merupakan model pembelajaran berbasis inkuiri yang menempatkan siswa sebagai pusat

utama proses pembelajaran. Proses ini dikendalikan oleh masalah yang memerlukan solusi, sehingga siswa dapat mengembangkan pengetahuan serta keterampilannya melalui serangkaian aktivitas pemecahan masalah. Pandangan Hayati M et al. (2023) memperkuat hal ini, menyatakan bahwa PBL berperan mendorong pemikiran siswa untuk mengembangkan kemampuan berhitung, karena dalam prosesnya membahas permasalahan dalam lingkungan sekitar mereka.

Model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki sejumlah kelebihan yang relevan untuk mengatasi masalah ini. Menurut Hotimah (2020), model ini mampu memberikan tantangan kepada siswa serta memberikan kepuasan saat mereka berhasil menemukan wawasan baru, yang berdampak pada peningkatan semangat dan aktivitas belajar. PBL membantu siswa menerapkan ilmu dalam menghadapi masalah keseharian, mendorong optimalisasi pengetahuan baru, dan menumbuhkan kesadaran akan tanggung jawab dalam pembelajaran. Selain itu, model ini juga efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis, membantu siswa beradaptasi dengan pengetahuan baru, serta memberi peluang mengaplikasikan wawasan dalam konteks kehidupan nyata. PBL juga membantu siswa memaknai konsep yang telah mereka pelajari untuk menuntaskan permasalahan. Meskipun demikian, PBL juga memiliki kekurangan. Hotimah (2020) mencatat bahwa ketika masalah yang dibahas tidak menarik atau terlalu sulit diselesaikan, siswa akan enggan untuk mencoba memecahkannya. Sejumlah siswa mungkin juga merasa tidak perlu mencoba menyelesaikan masalah jika mereka merasa tidak memiliki ilmu yang cukup tentang materi yang dikaji.

Untuk mengatasi permasalahan terkait kemampuan pemecahan masalah pada materi perkalian sekaligus memitigasi kelemahan PBL, pengaplikasian model ini dapat diperkuat dengan memfungsikan alat belajar. Media belajar dirancang secara khusus dengan tujuan mendukung proses belajar agar berlangsung efektif serta mengasyikkan dan memudahkan pengajar menyalurkan materi ke siswa (Marshanawiah et al., 2025). Penelitian ini akan memanfaatkan media *Batang Napier*. Menurut Armin dan Ulu (2022), *Batang Napier* adalah alat yang dipakai untuk mempermudah penyampaian materi perkalian, yang disajikan berbentuk tabel dengan dua bagian dalam sebuah kotak. Media ini berfungsi sebagai alat peraga yang interaktif dan mudah dipahami, karena penyajiannya dalam bentuk kotak persegi menggampangkan siswa mengalikan angka. Kelebihan *Batang Napier*, sebagaimana dijelaskan Supriyadi (as cited in Muzakki et al., 2022), adalah sifatnya yang dapat dipindahkan sehingga membuat siswa bersemangat, pola pengajaran perkalian bersusun menjadi lebih sederhana, dan memudahkan siswa mengalikan bilangan. Namun, kelemahannya adalah potensi ketergantungan bagi siswa yang belum hafal perkalian dan adanya kesulitan dalam menjumlahkan hasil perkalian secara diagonal ketika bilangan yang dikalikan lebih besar.

Dengan memanfaatkan *Batang Napier* secara tepat, diharapkan siswa dapat lebih akurat dalam berhitung perkalian sehingga tujuan pengajaran yang diinginkan dapat tercapai. Pernyataan ini selaras dengan penelitian sebelumnya (Alwi et al., 2021) yang menunjukkan bahwa penggunaan media *Batang Napier* berpengaruh baik pada kemampuan operasi perkalian dibandingkan dengan pengajaran tanpa memakai media. Kondisi ini tampak dari perolehan rata-rata *pretest* sebesar 40.5 yang kemudian naik menjadi 66 pada nilai rata-rata *posttest*. Kesenjangan yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah materi perkalian *bilangan cacah* di SDN 13 Kwandang, sementara inovasi yang ditawarkan adalah integrasi Model *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan media *Batang Napier* untuk mengatasi masalah tersebut. Dari permasalahan yang telah dipaparkan, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media *Batang Napier* Terhadap Kemampuan

Pemecahan Masalah Pada Materi Perkalian *Bilangan Cacah* Siswa Kelas V SDN 13 Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SDN 13 Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara, berdasarkan temuan awal rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi perkalian. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis *pre-experimental design*, secara spesifik menerapkan rancangan *one-group pretest-posttest design*. Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas Va yang berjumlah 16 siswa (10 laki-laki dan 6 perempuan). Desain ini melibatkan satu kelompok yang sama yang diukur kemampuannya sebelum dan sesudah intervensi. Prosedur dimulai dengan pemberian *pretest* (O1) untuk mengetahui kemampuan awal. Setelah itu, kelompok tersebut menerima perlakuan (*treatment*) (X), yaitu penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang dibantu media *Batang Napier*. Di akhir intervensi, kelompok tersebut diberikan *posttest* (O2) untuk mengukur perubahan kemampuan setelah perlakuan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup tiga metode, yaitu wawancara, dokumentasi, dan tes. Wawancara dan dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data kualitatif pendukung mengenai konteks penelitian dan subjek. Instrumen utama pengumpulan data kuantitatif adalah tes kemampuan pemecahan masalah materi perkalian, yang digunakan sebagai *pre-test* (sebelum perlakuan) dan *post-test* (setelah perlakuan). *Pre-test* berfungsi untuk mengukur kondisi awal kemampuan siswa, sedangkan *post-test* berfungsi untuk mengukur hasil belajar setelah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Batang Napier*. Perbandingan antara hasil *pre-test* dan *post-test* ini menjadi dasar untuk mengetahui keberhasilan penelitian dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di SDN 13 Kwandang.

Data kuantitatif yang diperoleh dari *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan aplikasi *SPSS 25.0* melalui tiga tahapan uji statistik. Pertama, dilakukan uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, yang dipilih karena jumlah sampel (16 siswa) kurang dari 50. Data dinyatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansi $> 0,05$. Kedua, dilakukan uji hipotesis menggunakan *Paired Sample T-test* untuk membandingkan secara signifikan perolehan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan, dengan kriteria H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< 0,05$. Ketiga, untuk mengukur besarnya peningkatan pengetahuan siswa, digunakan uji *N-Gain* (Sukarelawan et al., 2024). Hasil perhitungan *N-Gain* kemudian diinterpretasikan menggunakan kategori yang telah ditetapkan untuk menentukan apakah peningkatan yang terjadi tergolong tinggi, sedang, atau rendah.

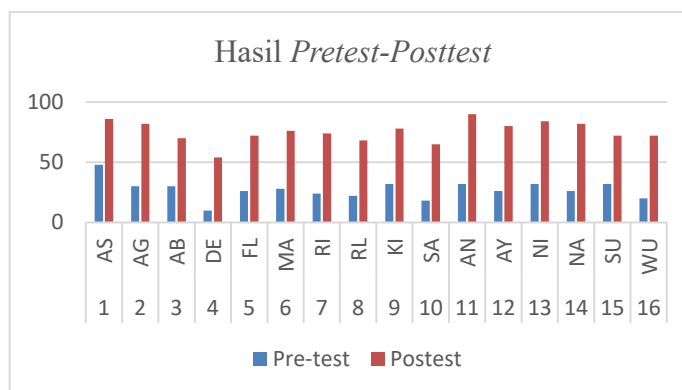
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian diaplikasikan di SDN 13 Kwandang, Gorontalo Utara, tujuan dari penelitian ini yakni mengidentifikasi pengaruh model *Problem Based Learning* yang dibantu media batang napier pada kemampuan menyelesaikan masalah pada materi bilangan cacah murid kelas V. Di penelitian ini peneliti memakai pendekatan kuantitatif desain *one-group pretest-posttest*. Proses penelitian berlangsung pada tanggal 18–20 Maret 2025, dengan pengumpulan data melalui tes *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan guna mengukur kemampuan awal murid sebelum penerapan model pembelajaran, sementara *posttest* diberikan setelah penerapan untuk melihat perubahan kemampuan pemecahan masalah siswa. Teknik pengambilan sampling memakai sampel jenuh, yakni melibatkan seluruh populasi kelas VA SDN 13 Kwandang sebanyak 16 siswa. Instrumen yang dipakai yakni soal essay sejumlah 5 butir soal yang

diberikan pada *pretest-posttest*. Peneliti melakukan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media batang napier kepada siswa dengan memberikan materi mengenai perkalian bilangan cacah serta cara penggunaan batang napier terhadap perkalian puluhan dan ratusan.

Berikut adalah nilai *pretets* dan *posttest* siswa kelas V SDN 13 Kwandang pada gambar berikut:



Gambar 1. Grafik Hasil *pretest* dan *posttest* siswa

Gambar 1 menyajikan data perbandingan hasil pretest dan posttest untuk 16 siswa kelas V SDN 13 Kwandang, yang masing-masing diidentifikasi dengan inisial. Grafik batang ganda ini secara jelas menunjukkan nilai yang diperoleh setiap siswa sebelum intervensi (*Pre-test*, batang biru) dan setelah intervensi (*Posttest*, batang merah). Secara visual, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar yang sangat signifikan pada setiap siswa tanpa terkecuali. Skor pretest yang awalnya bervariasi dan cenderung rendah, dengan banyak siswa berada di bawah skor 50, mengalami lonjakan drastis pada posttest. Sebagian besar siswa berhasil mencapai skor di atas 70, bahkan beberapa di antaranya melampaui 90, yang mengindikasikan efektivitas dari metode pembelajaran yang diterapkan.

Setelah hasil *Pretest* dan *Posttest* yang telah dijabarkan, maka hasil penelitian selanjutnya dapat ditentukan lebih lanjut mengenai rata-rata, median, modus, nilai simpang baku, varians, nilai minimal dan nilai maksimal, yang dapat dilihat di tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Deskriptif Statistik

<i>Statistic</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>Nilai Minimum</i>	10	54
<i>Nilai Maximum</i>	48	90
<i>Mean</i>	27.25	75.31
<i>Median</i>	27	75
<i>Mode</i>	32	72
<i>Std. Deviation</i>	8.226	8.950
<i>Variance</i>	67.667	80.096

Berdasarkan tabel 1, Menunjukkan bahwa rata-rata skor *pretest* adalah 27.25, sedangkan rata-rata skor *posttest* adalah 75.31. Berdasarkan rata-rata tersebut, terdapat peningkatan sebesar 48,26 dari skor *pretest* ke *posttest*. Setelah itu dilakukan pengujian normalitas digunakan untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak, dengan menggunakan SPSS 25.. Untuk penentuan normalnya suatu data yaitu taraf signifikan $>0,05$ maka dinyatakan distribusi normal dan sebaliknya jika taraf signifikan $<0,05$ maka dinyatakan tidak normal. Berikut adalah tabel 2 uji normalitas data *pretest* dan *posttest* menggunakan SPSS 25.0.

Tabel 2. Hasil uji Normalitas *Pretest-Posttest*

<i>Tests of Normality</i>		
	<i>Shapiro-Wilk</i>	
	Nilai Signifikan	Kategori
<i>Pretest</i>	.193	Normal
<i>Posttest</i>	.821	Normal

Setelah pengujian normalitas data dilakukan, maka selanjutnya data diuji dengan menggunakan *Paired Sample t-test*. Pengujian ini dimaksud untuk melihat hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan

Tabel 3. Hasil uji T (*Paired Sample Test*)

<i>Paired Samples Test</i>		
	Kriteria	Nilai Signifikan
Pair 1	<i>Pretest - Posttest</i>	.000

Berdasarkan tabel 3 hasil uji t dengan melihat kriteria Jika Nilai Sign. $>(0.05)$ maka H_0 Diterima dan Jika Nilai Sign. $<(0.05)$ maka H_0 Ditolak. Hasil dari uji t yaitu nilai sig = $0.000 < 0.05$. Berdasarkan hasil uji t kemudian melihat dari kriteri pengujiannya, maka hipotesis H_0 Ditolak yang artinya Terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbantuan media batang napier terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi perkalian bilangan cacah siswa kelas V SD Negeri 13 Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara. Kemudian dilakukan Uji N-Gain yang ditujukan agar dapat mengukur peningkatan pemahaman siswa setelah diberikannya penerapan model pembelajaran *problema based learning* berbantuan media batang napier terhadap kemampuan pemecahan masalah. Hasil uji N-Gain dengan menggunakan SPSS 25 disajikan pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil uji N-Gain

<i>Descriptive Statistics</i>					
	N	<i>Minim um</i>	<i>Maxim um</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>
Ngain	16	.49	85	.6664	.09320
Valid N (listwise)	16				

Berdasarkan tabel 4. hasil rata rata N-Gain dari nilai *pretest* dan *posttest* yaitu sebesar 0.6664 termaksud kriteria sedang, hal ini dapat digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran sebelum dan sesudah penerapan model dan media pembelajaran.

Pembahasan

Penelitian ini difokuskan untuk menginvestigasi signifikansi pengaruh dari implementasi model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) yang dikolaborasikan dengan media batang Napier. Objek kajian adalah kemampuan pemecahan masalah siswa kelas V di SDN 13 Kwandang. Studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-experimental, secara spesifik mengadopsi rancangan one-group pretest-posttest design. Metodologi ini dipilih untuk mengukur perubahan kemampuan siswa sebelum dan sesudah intervensi. Dalam menentukan subjek penelitian, peneliti memanfaatkan teknik sampling jenuh. Teknik ini memastikan bahwa seluruh anggota populasi dilibatkan sebagai sampel, yang dalam konteks ini berarti seluruh siswa kelas Va yang berjumlah 16 orang, berpartisipasi penuh dalam penelitian. Penggunaan seluruh populasi sebagai sampel ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif dan utuh mengenai dampak perlakuan pada kelompok spesifik tersebut, meskipun dalam skala yang terbatas.

Instrumen pengumpulan data memegang peranan krusial dalam penelitian ini. Untuk mengukur kemampuan awal siswa, pretest dilaksanakan sebelum intervensi diberikan. Sebaliknya, posttest digunakan untuk mengevaluasi kemampuan akhir siswa setelah mereka menjalani proses pembelajaran dengan model PBL berbantuan media batang Napier di SDN 13 Kwandang. Kedua tes tersebut disusun dalam format essay yang identik, terdiri dari lima butir soal yang dirancang untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah secara mendalam. Selain data kuantitatif dari tes, penelitian ini juga mengumpulkan data kualitatif melalui wawancara untuk mendapatkan pemahaman lebih lanjut mengenai respons siswa. Dokumentasi, seperti foto kegiatan dan RPP, juga dikumpulkan sebagai bukti otentik pelaksanaan penelitian dan untuk mendukung validitas proses yang telah dijalankan oleh peneliti. Kombinasi metode ini memberikan data yang kaya untuk analisis.

Pelaksanaan penelitian berlangsung selama tiga hari intensif. Pada tanggal 18 Mei 2025, pretest dalam bentuk lima soal essay kontekstual diberikan untuk memetakan kemampuan dasar siswa. Pertemuan pertama pada 19 Mei 2025 difokuskan pada implementasi modul ajar yang mencakup pendahuluan, aktivitas inti, dan penutupan. Pada tahap inti, sintaks model PBL diterapkan secara sistematis, dimulai dari (a) pengenalan masalah, (b) pengorganisasian siswa untuk belajar, (c) bimbingan penyelidikan individu atau kelompok, (d) pengembangan dan presentasi hasil karya, hingga (e) analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah. Pertemuan kedua pada 20 Mei 2025 mengulangi siklus pembelajaran yang sama untuk memperkuat pemahaman, diawali dengan review materi dan diakhiri refleksi. Segera setelah perlakuan kedua selesai, posttest dengan bobot masalah yang setara dengan pretest diberikan untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa pasca-intervensi.

Analisis data kuantitatif menunjukkan peningkatan yang jelas pada hasil belajar siswa. Skor rata-rata pretest, yang mencerminkan kemampuan awal, tercatat sebesar 27.25. Setelah implementasi model PBL berbantuan batang Napier, skor rata-rata posttest melonjak signifikan menjadi 75.31. Sebelum pengujian hipotesis, uji prasyarat normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk melalui SPSS 25.0, yang sesuai untuk sampel kurang dari 50. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai 0.193 untuk pretest dan 0.821 untuk posttest. Karena kedua nilai signifikansi (sig.) lebih besar dari 0.05, data terdistribusi normal. Selanjutnya, pengujian hipotesis menggunakan Paired sample t-test menghasilkan nilai signifikansi 0.000. Sesuai kriteria uji, nilai ini lebih kecil dari 0.05, sehingga hipotesis nol ditolak. Hal ini membuktikan bahwa penerapan model berpengaruh signifikan. Efektivitas pembelajaran diukur dengan uji N-Gain, yang menghasilkan skor rata-rata 0.6664, dikategorikan sebagai peningkatan sedang.

Temuan penelitian ini, yang mengindikasikan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah pasca-intervensi PBL dan batang Napier, berkorespondensi dengan berbagai studi relevan sebelumnya. Peningkatan ini sejalan dengan penelitian yang dilaporkan (Kodariyati & Astuti, 2016; Putri et al., 2019; Setyaningsih & Rahman, 2022), yang semuanya melaporkan dampak positif PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah. Hasil ini juga didukung oleh (Siburian et al., 2025) yang menemukan efek signifikan model serupa terhadap hasil belajar. Keunggulan PBL, sebagaimana dikemukakan oleh (Hakim, 2022; Hotimah, 2020; Rubianti et al., 2019), mencakup peningkatan motivasi, optimalisasi berpikir kritis, dan kemandirian siswa. Selain itu, penggunaan media batang Napier terbukti mempermudah siswa dalam operasi perkalian, selaras dengan temuan (Alwi et al., 2021; Muzakki et al., 2022). Media ini juga terbukti efektif meningkatkan hasil belajar menurut (Angelica & Napitupulu, 2022; Merdja & Pendy, 2020).

Perubahan kualitatif pada siswa teramati seiring dengan peningkatan nilai kuantitatif pada tes evaluasi. Implementasi model Problem Based Learning berbantuan media batang Napier berhasil mengubah dinamika kelas, menjadikannya tidak monoton dibandingkan

metode konvensional. Siswa menjadi lebih aktif terlibat karena proses pembelajaran berpusat pada masalah. Temuan ini mengkonfirmasi penelitian sebelumnya oleh (Ningrum et al., 2023) yang menyatakan bahwa "Peningkatan kemampuan menuntaskan masalah dengan memakai model pembelajaran PBL lebih efektif dalam pembelajaran matematika, dibandingkan siswa yang mendapat pelajaran konvensional". Dengan demikian, dapat diinterpretasikan bahwa model PBL memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam karena siswa secara langsung mengaplikasikan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah-masalah otentik yang relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka. Media batang Napier bertindak sebagai jembatan konkret yang mempermudah transisi dari pemahaman abstrak ke aplikasi praktis.

Berdasarkan keseluruhan analisis data dan interpretasi hasil, penelitian ini menegaskan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model ajar Problem Based Learning (PBL) yang diintegrasikan dengan media batang Napier. Fokus intervensi ini adalah pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah materi perkalian bilangan cacah. Subjek penelitian, yaitu siswa kelas V SDN 13 Kwandang di Kabupaten Gorontalo Utara, menunjukkan peningkatan performa yang terukur secara statistik antara sebelum dan sesudah perlakuan. Peningkatan ini tidak hanya tercermin dari skor rata-rata posttest yang jauh melampaui pretest, tetapi juga didukung oleh hasil uji hipotesis t-test yang menunjukkan signifikansi statistik ($p < 0.05$) dan efektivitas perlakuan pada kategori sedang berdasarkan analisis N-Gain. Temuan ini memberikan bukti empiris bahwa strategi pembelajaran yang berpusat pada masalah dan didukung oleh media visual yang tepat dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan kompetensi matematika siswa di tingkat sekolah dasar.

KESIMPULAN

Perolehan *pretest* sebelum diberikan penerapan model pembelajaran PBL berbantuan media batang napier diperoleh nilai rata-rata 27.25 dan nilai *posttest* setelah diberikan perlakuan yakni sebesar 75.31. Jadi, ada ketidaksamaan jelas antara skor rata-rata *pretest-Posttest*. Uji hipotesis yang dilaksanakan memakai *Paired sample t-test* menunjukkan perolehan yang signifikan 0.000. Dari dengan kriteria Jika hasil $\text{Sign.} > (0.05)$ maka H_0 Diterima dan Jika Nilai $\text{Sign.} < (0.05)$ maka H_0 ditolak. Hasil dari uji t yakni nilai $\text{sig} = 0.000 < 0.05$. Dari hasil uji t kemudian melihat dari kriteri pengujiannya, maka hipotesis H_0 ditolak yang maknanya Terdapat pengaruh signifikan penerapan model ajar *problem based learning* (PBL) berbantuan media batang napier terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi perkalian bilangan cacah siswa kelas V SD Negeri 13 Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, M., Tahir, M., & Rosyidah, A. N. K. (2021). Pengaruh Media Batang Napier Terhadap Pemahaman Konsep Perkalian Siswa Kelas III SDN 3 Danger. *Renjana Pendidikan Dasar*, 1(2), 116–120.
- Angelica, D., & Napitupulu, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Berbantuan Media Batang Napier Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Perkalian Dan Pembagian Kelas IV MIS Asthoffaina. *Jurnal Penelitian Pendidikan Mipa*, 7(1), 100–104. <https://doi.org/10.32696/jp2mipa.v7i1.1414>
- Armin, R., & Ulu, N. L. La. (2022). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Batang Napier Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas 4 SD Negeri 2 Bataraguru. *Jurnal Akademik Pendidikan Matematika*, 20, 156–162. <https://doi.org/10.55340/japm.v8i2.881>

- Dwiyono, Y., & Tasik, H. K. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Operasi Hitung Perkalian Matematika Siswa Kelas IV SD Negeri 019 Samarinda Ulu. *Jurnal Ilmu Pendidikan LPMP Kalimantan Timur*, 1, 175–190.
- Fahrurrozi, & Hamdi, S. (2017). Metode Pembelajaran Matematika. Universitas Hamzanwadi Press.
- Hakim, L. N. (2022). Model Pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) Dalam Pelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *SHEs: Conference Series*, 5(5), 1311–1316. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Hayati, M., Nurmawati, I., & Makki, M. (2023). Model Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berhitung Perkalian Dan Pembagian Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio*, 9(4), 2036–2042. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i4.5795>
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Ber cerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 5–11.
- Kodariyati, L., & Astuti, B. (2016). Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SD. *Jurnal Prima Edukasia*, 4(1), 93. <https://doi.org/10.21831/jpe.v4i1.7713>
- Mahmud, H., Isnanto, & Sugeha, J. (2022). Pengaruh Kreativitas Guru Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Di Kota Gorontalo. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(2), 779. <https://doi.org/10.37905/aksara.8.2.779-784.2022>
- Marshanawiah, A. et al. (2025). Transformasi Pembelajaran Geometri Dan Pengukuran Melalui Gamifikasi: Meningkatkan Kreativitas, Logika Dan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Abdimas: Papua Journal Of Community Service*, 7(2), 74–81. <https://doi.org/10.33506/pjcs.v7i2.4626>
- Merdja, J., & Pendy, A. (2020). Efektifitas Penggunaan Media Batang Napier Dalam Operasi Perkalian Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas III SD GMT Ende 4. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 593–601. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.271>
- Muzakki, M., Pajrini, A., & Mawati, Y. T. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Menggunakan Media Batang Napier Kelas III Sekolah Dasar Negeri 90/II Talang Pantai Kecamatan Bungo Dani. *El-Madib: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 2, 40–59.
- Ningrum, P. W., Nuraeni, F., & Caturiasari, J. (2023). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika. *AL-Qodiri Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Keagamaan*, 21(2), 647–652. <https://doi.org/10.53515/qodiri>
- Pasinggi, Y. S. (2019). Kesulitan Memahami Konsep Bilangan Cacah Di Sekolah Dasar. AGMA.
- Purba, P. B. et al. (2025). Strategi Belajar Dan Pembelajaran Matematika: Meningkatkan Kualitas Proses Dan Hasil. Yayasan Kita Menulis. https://drive.google.com/file/d/1INhOaftJBQJwDURkwGhJXr9AFKWSfkiy/view?usp=drive_link
- Putri, R. S., Suryani, M., & Jufri, L. H. (2019). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 331–340. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>

- Rubianti, T., Priyatni, T., & Supriati, N. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Dasar Di Kelas V. *Collase*, 2(2), 82–89.
- Setyaningsih, R., & Rahman, Z. H. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1606–1619.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.5098>
- Siburian, J. S. G., Simbolon, D. H., & Firdaus, A. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Batang Napier Pada Siswa Kelas IV UPT SD Negeri 065011 Medan Selayang. (Tautan jurnal daring belum tersedia)
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). N-Gain Vs Stacking: Analisis Perubahan Abilitas Peserta Didik Dalam Desain One Group Pretest-Posttest. *Surya Cahya*.
- Trisnani, N. (2022). Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar: Antara Kepercayaan Vs Realita. *Ar-Riayah: Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(1), 49.
<https://doi.org/10.29240/jpd.v6i1.4034>
- Zainal, N. F. (2022). Problem Based Learning Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3584–3593.