Copyright © The Author(s)
IJIER: Indonesian Journal of Islamic Educational Review, Vol.3, No.3, 2026: 2338-2352
Available online at: https://ssed.or.id/journal/ijier
ISSN 3047-0706

Penggunaan Media Pohon Pintar terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Penjumlahan Siswa Kelas II Sekolah Dasar

The Use of Smart Tree Media and Second-Grade Students' Understanding of Addition Concepts in Elementary School

[*1]Nuraini, [2]Siti Quratul Ain
[1-2]Universitas Islam Riau, Indonesia
e-mail: quratulain@edu.uir.ac.id

Abstrak: *Pemahaman konsep merupakan fondasi penting dalam pembelajaran matematika kelas rendah, dan media konkret dapat membantu siswa menghubungkan objek, bilangan, dan simbol. Penelitian ini menganalisis perubahan kemampuan pemahaman konsep penjumlahan siswa kelas II setelah penggunaan media Pohon Pintar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-eksperimental One Group Pretest–Posttest yang melibatkan 31 siswa kelas II SDN 007 Bangun Sari, Kecamatan Kampar Kiri Hilir, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Data dikumpulkan menggunakan tes pemahaman konsep sebanyak 20 butir. Seluruh butir valid (r hitung = 0,484–0,860; r tabel = 0,355), Cronbach's Alpha = 0,929, tingkat kesukaran terdiri atas 25% soal sukar, 50% sedang, dan 25% mudah, serta seluruh butir memiliki daya pembeda kategori baik dengan rentang 0,422–0,837. Analisis data meliputi uji Shapiro–Wilk dan Paired Samples t-Test. Hasil uji berpasangan menunjukkan mean difference = -5,839, t(30) = -19,179, p < 0,001, yang berarti skor posttest lebih tinggi daripada pretest. Temuan tersebut menunjukkan keterkaitan penggunaan media Pohon Pintar dengan perubahan kemampuan pemahaman konsep penjumlahan pada kelas yang diteliti. Namun, data posttest tidak berdistribusi normal (p = 0,029) dan penelitian tidak menggunakan kelompok kontrol, sehingga hasil statistik perlu ditafsirkan secara hati-hati sebagai perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan dalam konteks penelitian. Media konkret seperti Pohon Pintar dapat dipertimbangkan sebagai alternatif pembelajaran penjumlahan di kelas rendah.*

Kata Kunci: *media Pohon Pintar; pemahaman konsep; penjumlahan; sekolah dasar; matematika*

Abstract: *Conceptual understanding is an important foundation of early mathematics learning, and concrete media can help students connect objects, numbers, and symbols. This study examined changes in second-grade students' conceptual understanding of addition following the use of Smart Tree media. A quantitative pre-experimental approach with a One Group Pretest–Posttest Design was applied to 31 students at SDN 007 Bangun Sari, Kampar Kiri Hilir District, Kampar Regency, Riau Province. Data were collected using a 20-item conceptual-understanding test. All items were valid (r = 0.484–0.860; rtable = 0.355), Cronbach's Alpha was 0.929, item difficulty comprised 25% difficult, 50% moderate, and 25% easy items, and all items had good discrimination indices (0.422–0.837). Data analysis included the Shapiro–Wilk test and the paired-samples t-test. The paired test produced a mean difference of -5.839, t(30) = -19.179, p < .001, indicating that posttest scores were higher than pretest scores. The findings suggest an association between the use of Smart Tree media and improved conceptual understanding*

of addition in the observed class. However, the posttest distribution was non-normal (p = .029), and the study did not include a control group. Therefore, the finding should be read as a pretest–posttest difference within this study context, not as conclusive causal evidence. Concrete media such as Smart Tree may be considered an alternative for teaching addition in the lower grades.

Keywords: *Smart Tree media; conceptual understanding; addition; elementary school; mathematics*

Pendahuluan

Pemahaman konsep merupakan salah satu fondasi penting dalam pembelajaran matematika sekolah dasar karena kemampuan matematika tidak berhenti pada perolehan jawaban, tetapi juga mencakup kemampuan memahami makna, hubungan, dan prosedur yang digunakan. Pada materi penjumlahan, pemahaman konsep menjadi dasar bagi perkembangan kemampuan operasi hitung dan numerasi pada tahap berikutnya. Penjumlahan termasuk materi dalam buku siswa Matematika kelas II (Wulan & Rasfaniwaty, 2022), sedangkan siswa kelas II masih memerlukan pengalaman belajar yang menghubungkan representasi konkret dengan simbol matematika agar proses penjumlahan tidak dipahami sebatas hafalan prosedur. Pemilihan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa karenanya menjadi bagian penting dalam pembelajaran matematika kelas rendah.

Konteks penelitian di SDN 007 Bangun Sari menunjukkan adanya kebutuhan tersebut. Berdasarkan wawancara awal dengan wali kelas II pada 12 Januari 2026, keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika, khususnya materi penjumlahan, belum merata. Pembelajaran lebih sering menggunakan ceramah, buku paket, dan latihan soal di papan tulis, sedangkan media pembelajaran belum digunakan secara rutin. Sebagian siswa menjadi kurang fokus dan mengalami kesulitan ketika konsep penjumlahan disajikan terutama melalui simbol tanpa dukungan pengalaman konkret. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara karakteristik materi dan pengalaman belajar yang diterima siswa. Temuan Putri dan Ain (2023) juga mengidentifikasi adanya kesulitan siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan soal cerita pada pembelajaran matematika, sehingga dukungan belajar yang membantu siswa memahami materi menjadi relevan.

Media Pohon Pintar dapat digunakan untuk menjembatani kesenjangan tersebut karena menghadirkan bilangan dan proses penjumlahan dalam bentuk visual serta dapat dimanipulasi secara langsung. Siswa dapat mengamati jumlah objek, menambahkan objek, menghitung keseluruhan, kemudian menghubungkan hasilnya dengan simbol operasi. Ain dan Mustika (2021) memberikan pelatihan pembuatan media pembelajaran matematika kepada guru sekolah dasar, yang menunjukkan perhatian terhadap penyediaan media bagi pembelajaran matematika. Sejalan dengan itu, Monika (2023) mengembangkan media Pohon Pintar pada pembelajaran matematika sekolah dasar pada materi pengurangan kelas I sebagai upaya menyajikan konsep operasi hitung secara lebih konkret. Irma et al. (2022) menunjukkan bahwa Pohon Pintar dapat digunakan dalam pembelajaran penjumlahan melalui aktivitas manipulatif dan pendekatan matematika realistik. Sari et al. (2020) juga mengembangkan media Pohon Pintar pada materi penjumlahan dan melaporkan hasil validasi yang menunjukkan kelayakan media. Temuan Ilahiat et al. (2023), Safitri et al. (2023), dan Ulfa et al. (2024) selanjutnya menunjukkan bahwa media

berbentuk pohon dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran operasi hitung dan aktivitas matematika di jenjang dasar.

Perkembangan penelitian yang lebih baru memperlihatkan bahwa pemahaman konsep penjumlahan pada kelas rendah juga diteliti melalui berbagai media konkret. Nizzam dan Budiharti (2026), misalnya, meneliti keefektifan media kantong bilangan ditinjau dari pemahaman konsep penjumlahan dan pengurangan pada siswa kelas II. Khotimah dan Susilo (2026) meneliti efektivitas media papan penjumlahan terhadap pemahaman konsep penjumlahan bersusun pada siswa kelas II. Kajian lain menelaah pemahaman konsep penjumlahan bilangan 1–10 melalui media kubus bilangan pada siswa kelas I (Wahyuni & Handayani, 2024) dan pemahaman konsep matematika siswa kelas 2 melalui media papan pintar (Sakinah & Astriani, 2024). Pada materi penjumlahan kelas II, Masdar dan Lestari (2021) mengembangkan lembar kerja peserta didik berbasis Problem Based Learning, sedangkan Suttrisno et al. (2023) mengembangkan media Math Garden untuk kemampuan numerasi. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa media konkret masih menjadi perhatian dalam penelitian matematika kelas rendah, tetapi menggunakan bentuk media, cakupan materi, dan rancangan penelitian yang berbeda dari penelitian ini. Penelitian Afriani dan Ain (2025) pada siswa kelas II juga mengembangkan media matematika untuk siswa kelas II, sehingga pengembangan media pembelajaran bagi kelas rendah tetap menjadi perhatian penelitian.

Celah penelitian yang diangkat bukan sekadar perbedaan lokasi penelitian. Penelitian terdahulu tentang Pohon Pintar lebih banyak menekankan pengembangan atau kelayakan media (Andriani & Rizqiyani, 2024; Sari et al., 2020; Ulfa et al., 2024), kemampuan berhitung (Rahmawati et al., 2023; Suwarjana et al., 2024), hasil belajar secara umum (Tamboto & Titirloloby, 2023), atau penerapan media bersama model pembelajaran tertentu (Istikholah, 2024; Rachman, 2024; Safitri et al., 2023; Salsabila, 2023). Sementara itu, penelitian ini secara khusus memusatkan perhatian pada perubahan kemampuan pemahaman konsep penjumlahan siswa kelas II melalui penggunaan media Pohon Pintar dalam pembelajaran nyata satu kelas. Kebaruan penelitian terletak pada fokus konstruk yang lebih spesifik, yaitu pemahaman konsep penjumlahan, serta penggambaran perubahan kemampuan sebelum dan sesudah penggunaan media pada konteks pembelajaran kelas II di SDN 007 Bangun Sari. Posisi ini penting karena hasil belajar umum belum selalu menunjukkan apakah siswa benar-benar memahami hubungan antara objek, bilangan, dan simbol penjumlahan.

Dari sisi empiris, penelitian ini juga penting karena mempertemukan temuan penelitian terdahulu tentang media Pohon Pintar dengan kondisi pembelajaran aktual di sekolah dasar. Penelitian tidak hanya menanyakan apakah media tersedia atau layak digunakan, tetapi mengamati perubahan skor pemahaman konsep setelah siswa memperoleh pengalaman belajar dengan media tersebut. Fokus ini memungkinkan hasil penelitian dibaca secara lebih spesifik pada kemampuan yang menjadi sasaran pembelajaran, sekaligus dibandingkan dengan penelitian lain yang menggunakan media konkret sejenis. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah menganalisis perubahan kemampuan pemahaman konsep penjumlahan siswa kelas II SDN 007 Bangun Sari sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media Pohon Pintar, sehingga penelitian ini diharapkan memberikan tambahan bukti empiris mengenai penggunaan media Pohon Pintar untuk pembelajaran penjumlahan kelas II.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-eksperimental One Group Pretest–Posttest Design (Sugiyono, 2022). Desain ini digunakan untuk membandingkan kemampuan pemahaman konsep penjumlahan pada kelompok yang sama sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media Pohon Pintar. Rancangan penelitian dinyatakan sebagai O1–X–O2, dengan O1 sebagai pretest, X sebagai perlakuan, dan O2 sebagai posttest (Tabel 1). Tidak adanya kelompok kontrol menyebabkan perubahan skor dipahami sebagai perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok yang diteliti, sehingga interpretasi kausal dan generalisasi dibatasi pada konteks penelitian.

Tabel 1. Rancangan One Group Pretest–Posttest

Komponen	Keterangan
O1	Pretest kemampuan pemahaman konsep
X	Pembelajaran menggunakan media Pohon Pintar
O2	Posttest kemampuan pemahaman konsep

Unit analisis penelitian terdiri atas 31 pasangan data pretest–posttest yang digunakan dalam pengolahan statistik. Jumlah tersebut konsisten dengan df = 30 pada analisis paired samples. Penelitian dilaksanakan di SDN 007 Bangun Sari, Kecamatan Kampar Kiri Hilir, Kabupaten Kampar, Riau. Pelaksanaan lapangan meliputi pretest pada 3 Agustus 2026, pembelajaran menggunakan media Pohon Pintar pada 4 Agustus 2026, dan posttest pada 5 Agustus 2026.

Instrumen penelitian berupa tes pemahaman konsep penjumlahan sebanyak 20 butir pilihan ganda. Kisi-kisi mencakup tujuh indikator, yaitu menyatakan ulang konsep, mengklasifikasi objek, memberi contoh dan noncontoh, menyajikan konsep dalam representasi matematis, mengembangkan syarat konsep, menggunakan prosedur, dan mengaplikasikan konsep melalui soal cerita. Butir berada pada level kognitif C2–C3. Jawaban benar memperoleh skor sesuai ketentuan penskoran, sedangkan jawaban salah memperoleh skor nol. Sebelum digunakan, instrumen dianalisis melalui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda.

Pengumpulan data dilakukan melalui pretest sebelum pembelajaran dan posttest setelah pembelajaran menggunakan media Pohon Pintar. Perlakuan berupa pembelajaran materi penjumlahan dengan bantuan representasi visual dan manipulatif. Analisis instrumen dilakukan menggunakan SPSS versi 25. Validitas butir diuji dengan Pearson Product Moment menggunakan r tabel 0,355 pada taraf 5%, reliabilitas diuji dengan Cronbach's Alpha, sedangkan indeks kesukaran dan daya pembeda digunakan untuk mengevaluasi kualitas butir. Distribusi data diuji menggunakan Shapiro–Wilk, dan perbedaan skor berpasangan dianalisis menggunakan Paired Samples t-Test.

Penelitian memiliki keterbatasan karena menggunakan satu kelompok tanpa kelompok pembanding. Hasil Shapiro–Wilk juga menunjukkan bahwa data posttest tidak memenuhi asumsi normalitas, sehingga hasil paired samples t-test dilaporkan secara transparan tetapi ditafsirkan dengan kehati-hatian. Uji Wilcoxon Signed-Rank dapat digunakan sebagai analisis konfirmasi

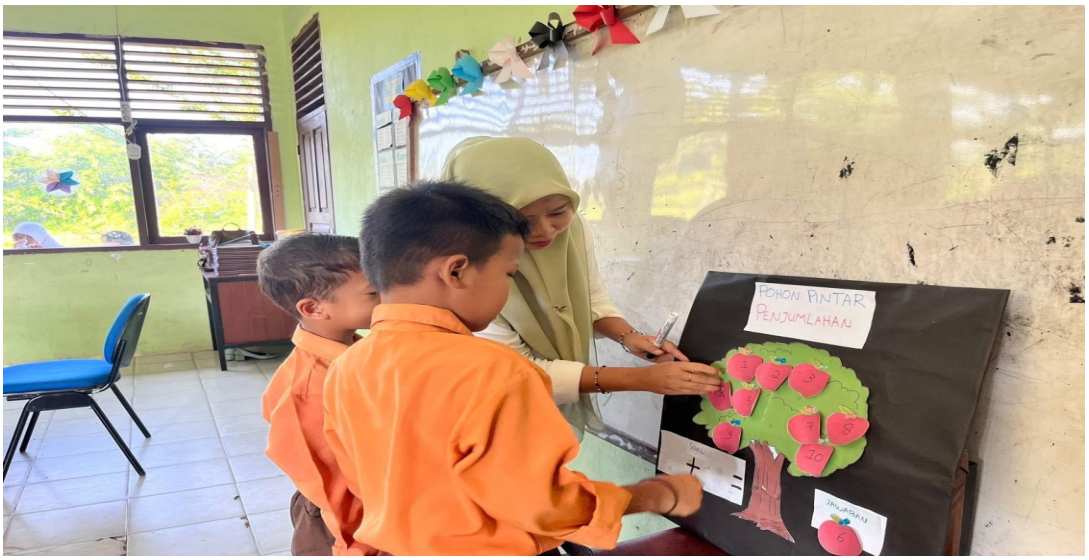
pada data mentah, tetapi hasil uji tersebut tidak tersedia pada penelitian ini sehingga tidak dibuat atau ditambahkan dalam artikel.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan pembelajaran dengan media Pohon Pintar

Penelitian dilaksanakan di kelas II SDN 007 Bangun Sari, Kecamatan Kampar Kiri Hilir, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, secara bertahap sesuai dengan desain One Group Pretest–Posttest. Seluruh tahapan dilakukan pada kelompok siswa yang sama sehingga kemampuan pemahaman konsep penjumlahan dapat dilihat dari kondisi siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran menggunakan media Pohon Pintar. Tahap pertama adalah pretest pada 3 Agustus 2026, sebelum pembelajaran dengan media tersebut dilakukan. Instrumen berupa 20 soal pilihan ganda untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep penjumlahan dengan indikator menyatakan ulang konsep, mengklasifikasi objek, memberi contoh dan noncontoh, menyajikan konsep dalam representasi matematis, mengembangkan syarat konsep, menggunakan prosedur, serta mengaplikasikan konsep melalui soal cerita. Pretest memberikan gambaran awal tentang kemampuan siswa sebelum perlakuan.

Tahap kedua adalah pembelajaran menggunakan media Pohon Pintar pada 4 Agustus 2026. Media digunakan sebagai alat bantu untuk menyajikan konsep penjumlahan secara lebih konkret dan mudah diamati. Materi yang biasanya dipahami melalui angka dan simbol disajikan melalui objek atau representasi visual, sehingga siswa dapat melihat hubungan antara bilangan yang dijumlahkan dan hasil penjumlahan. Siswa mengamati objek yang tersedia pada media, menghitung jumlah objek, kemudian menghubungkan hasil penghitungan dengan angka dan operasi penjumlahan (Gambar 1). Proses ini penting karena siswa tidak hanya berhadapan dengan simbol matematika, tetapi juga memperoleh bantuan objek konkret yang dapat diamati. Setelah memahami jumlah objek secara konkret, siswa diarahkan untuk menghubungkannya dengan bentuk penjumlahan simbolik.



Gambar 1. Guru menjelaskan penggunaan media Pohon Pintar dalam pembelajaran penjumlahan.

Selama pembelajaran, siswa menggunakan media sesuai dengan materi yang dipelajari. Aktivitas siswa berkaitan dengan penghitungan objek dan penentuan hasil penjumlahan berdasarkan objek yang tersedia pada media. Melalui kegiatan tersebut, siswa melihat secara langsung bahwa penjumlahan merupakan kegiatan menggabungkan dua jumlah atau lebih untuk memperoleh jumlah keseluruhan (Gambar 2). Pengalaman ini membantu siswa menghubungkan pemahaman yang bersifat konkret dengan bentuk angka dan simbol matematika. Media Pohon Pintar tidak hanya berfungsi menarik perhatian siswa, tetapi juga membantu menjelaskan hubungan antara konsep dan prosedur penjumlahan sebelum siswa beralih pada bentuk matematika yang bersifat simbolik.



Gambar 2. Siswa menggunakan media Pohon Pintar dalam kegiatan pembelajaran penjumlahan.

Penggunaan media juga memberikan variasi dibandingkan penyajian materi melalui penjelasan dan soal tertulis saja. Bentuk visual media dapat diamati siswa ketika mempelajari penjumlahan, dan pada penelitian ini penggunaannya diarahkan untuk membantu siswa memahami konsep, bukan hanya memperoleh jawaban akhir (Gambar 3). Kegiatan pembelajaran tetap berkaitan dengan indikator pemahaman konsep yang ditetapkan dalam instrumen penelitian.



Gambar 3. Aktivitas siswa dalam memahami konsep penjumlahan menggunakan media Pohon Pintar.

Rangkaian aktivitas mengamati, menghitung, dan menghubungkan objek dengan bilangan sejalan dengan temuan Irma et al. (2022), yang menempatkan Pohon Pintar sebagai sarana manipulatif dalam pembelajaran penjumlahan berbasis matematika realistik. Aktivitas memindahkan dan menambahkan objek memberi kesempatan kepada siswa untuk menghubungkan situasi konkret dengan representasi simbolik. Hal ini relevan dengan kebutuhan pembelajaran matematika kelas rendah, ketika siswa masih membutuhkan bantuan visual dan manipulatif untuk memahami hubungan antarbilangan. Pengembangan media Pohon Pintar untuk pembelajaran matematika sekolah dasar oleh Monika (2023) juga memperlihatkan relevansi media pohon sebagai alat bantu untuk menyajikan operasi hitung secara lebih konkret.

Tahap terakhir adalah posttest pada 5 Agustus 2026, setelah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan media Pohon Pintar. Posttest menggunakan instrumen yang terdiri atas 20 soal pilihan ganda dengan cakupan indikator pemahaman konsep yang sama, dan datanya dibandingkan dengan data pretest untuk melihat perubahan kemampuan pemahaman konsep penjumlahan. Rangkaian penelitian terdiri atas pengukuran awal, pembelajaran menggunakan media Pohon Pintar, dan pengukuran akhir pada 31 pasangan data pretest–posttest. Urutan tersebut memungkinkan perubahan skor dianalisis pada subjek yang sama sehingga perbedaan yang diperoleh tidak berasal dari perbandingan dua kelompok yang berbeda. Analisis diawali dengan pengujian kualitas instrumen, kemudian dilanjutkan dengan analisis data pretest dan posttest.

Kualitas instrumen pengukuran pemahaman konsep

Hasil uji instrumen menunjukkan bahwa perangkat pengukuran memiliki kualitas yang memadai (Tabel 2). Seluruh 20 butir memperoleh r hitung di atas r tabel 0,355, dengan rentang 0,484–0,860, sehingga seluruh butir dinyatakan valid. Reliabilitas menghasilkan Cronbach's Alpha sebesar 0,929 untuk 20 butir dan termasuk kategori sangat tinggi. Analisis indeks kesukaran menghasilkan 5 butir sukar, 10 butir sedang/cukup, dan 5 butir mudah. Daya pembeda seluruh butir berada pada rentang 0,422–0,837 dan termasuk kategori baik. Instrumen

yang digunakan dengan demikian memiliki konsistensi internal yang kuat, variasi kesukaran yang beragam, serta kemampuan membedakan peserta didik pada tingkat kemampuan yang berbeda.

Tabel 2. Ringkasan kualitas instrumen

Aspek	Hasil	Interpretasi
Validitas	r hitung 0,484–0,860; r tabel 0,355	20 butir valid
Reliabilitas	Alpha 0,929; 20 butir	Sangat tinggi
Indeks kesukaran	5 sukar; 10 sedang; 5 mudah	25%; 50%; 25%
Daya pembeda	0,422–0,837	20 butir baik

Secara rinci, hasil validitas setiap butir ditampilkan pada Tabel 3. Seluruh koefisien korelasi melampaui r tabel 0,355.

Tabel 3. Hasil uji validitas setiap butir

Butir	r hitung	r tabel	Keputusan
P1	0,860	0,355	Valid
P2	0,780	0,355	Valid
P3	0,575	0,355	Valid
P4	0,704	0,355	Valid
P5	0,751	0,355	Valid
P6	0,677	0,355	Valid
P7	0,666	0,355	Valid
P8	0,627	0,355	Valid
P9	0,490	0,355	Valid
P10	0,664	0,355	Valid
P11	0,645	0,355	Valid
P12	0,510	0,355	Valid
P13	0,808	0,355	Valid
P14	0,604	0,355	Valid
P15	0,659	0,355	Valid
P16	0,484	0,355	Valid
P17	0,714	0,355	Valid
P18	0,484	0,355	Valid
P19	0,618	0,355	Valid
P20	0,740	0,355	Valid

Analisis indeks kesukaran menunjukkan variasi tingkat kesulitan butir yang terdiri atas kategori sukar, sedang/cukup, dan mudah (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil analisis indeks kesukaran

Butir	IK	Kategori
P1	0,55	Sedang/Cukup
P2	0,26	Sukar
P3	0,74	Mudah
P4	0,42	Sedang/Cukup
P5	0,81	Mudah

Butir	IK	Kategori
P6	0,29	Sukar
P7	0,61	Sedang/Cukup
P8	0,23	Sukar
P9	0,71	Mudah
P10	0,48	Sedang/Cukup
P11	0,65	Sedang/Cukup
P12	0,19	Sukar
P13	0,52	Sedang/Cukup
P14	0,77	Mudah
P15	0,45	Sedang/Cukup
P16	0,68	Sedang/Cukup
P17	0,81	Mudah
P18	0,58	Sedang/Cukup
P19	0,26	Sukar
P20	0,61	Sedang/Cukup

Daya pembeda juga diperiksa untuk memastikan setiap butir dapat membedakan peserta didik berdasarkan tingkat kemampuan (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil analisis daya pembeda

Butir	Daya Pembeda	Kategori
P1	0,837	Baik
P2	0,749	Baik
P3	0,520	Baik
P4	0,662	Baik
P5	0,713	Baik
P6	0,630	Baik
P7	0,619	Baik
P8	0,577	Baik
P9	0,425	Baik
P10	0,616	Baik
P11	0,599	Baik
P12	0,450	Baik
P13	0,779	Baik
P14	0,555	Baik
P15	0,614	Baik
P16	0,422	Baik
P17	0,677	Baik
P18	0,422	Baik
P19	0,569	Baik
P20	0,697	Baik

Kualitas instrumen memperkuat kehati-hatian dalam membaca temuan. Seluruh 20 butir valid dan memiliki reliabilitas sangat tinggi, sedangkan tingkat kesukaran tersebar pada kategori sukar, sedang, dan mudah. Variasi tersebut memberi ruang bagi instrumen untuk menangkap

kemampuan siswa pada tingkat tuntutan yang berbeda. Daya pembeda seluruh butir yang berada pada kategori baik juga menunjukkan bahwa butir tes memiliki kemampuan membedakan respons siswa berdasarkan tingkat kemampuan pada data uji yang dianalisis.

Distribusi data dan uji normalitas

Uji Shapiro–Wilk dilakukan untuk menilai distribusi skor sebelum analisis perbedaan (Tabel 6). Pretest memperoleh statistik 0,969 dengan Sig. 0,486, sedangkan posttest memperoleh statistik 0,923 dengan Sig. 0,029. Pada taraf 0,05, pretest memenuhi kriteria normalitas, sementara posttest tidak. Hasil ini menunjukkan bahwa asumsi normalitas tidak terpenuhi secara bersamaan pada kedua pengukuran dan menjadi catatan penting dalam membaca hasil uji parametrik.

Tabel 6. Hasil uji normalitas Shapiro–Wilk

Data	Statistic	df	Sig.	Keputusan
Pretest	0,969	31	0,486	Normal
Posttest	0,923	31	0,029	Tidak normal

Perubahan kemampuan pemahaman konsep penjumlahan

Hasil Paired Samples t-Test menunjukkan mean difference pretest–posttest sebesar -5,839 dengan standar deviasi selisih 1,695 dan standard error 0,304 (Tabel 7). Interval kepercayaan 95% berada pada -6,460 sampai -5,217. Nilai t = -19,179 dengan df = 30 dan p < 0,001 menunjukkan perbedaan yang signifikan pada analisis yang dilakukan. Tanda negatif terjadi karena selisih dihitung sebagai pretest dikurangi posttest, sehingga arahnya menunjukkan bahwa skor posttest lebih tinggi. Temuan ini menunjukkan perubahan skor yang konsisten setelah perlakuan, tetapi tetap harus dibaca bersama keterbatasan desain dan hasil normalitas.

Tabel 7. Hasil Paired Samples t-Test

Pasangan	Mean Difference	SD	SE	95% CI	t	df	Sig.
Pretest – Posttest	-5,839	1,695	0,304	-6,460 s.d. -5,217	-19,179	30	< 0,001

Temuan utama memperlihatkan adanya perubahan kemampuan pemahaman konsep penjumlahan setelah penggunaan media Pohon Pintar. Arah perubahan terlihat dari mean difference pretest–posttest yang negatif, sedangkan hasil uji berpasangan menunjukkan perbedaan yang signifikan pada analisis yang digunakan. Secara pedagogis, pola tersebut dapat dijelaskan melalui karakteristik media yang memungkinkan siswa berinteraksi dengan representasi visual dan objek secara langsung. Penjumlahan yang semula disajikan sebagai simbol dapat dipahami melalui aktivitas menggabungkan sejumlah objek, menghitung keseluruhan, lalu menghubungkannya dengan kalimat matematika. Perubahan skor dalam penelitian ini dengan demikian memiliki penjelasan pedagogis yang konsisten dengan karakter media yang digunakan.

Temuan penelitian ini memiliki kesamaan arah dengan penelitian terdahulu, tetapi berbeda pada fokus dan rancangan (Tabel 8). Sari et al. (2020) berfokus pada pengembangan media Pohon Pintar dan kelayakan media, sedangkan penelitian ini menggunakan media tersebut dalam pembelajaran aktual dan mengukur perubahan pemahaman konsep. Ilahiat et al. (2023)

mengembangkan Pohon Numerasi untuk penjumlahan dan pengurangan, sementara Safitri et al. (2023) mengombinasikan Pohon Pintar dengan Think Pair Share dan menilai hasil belajar. Ulfa et al. (2024) juga melaporkan peningkatan skor setelah pengembangan dan penggunaan media Pohon Pintar pada siswa kelas I. Penelitian ini tidak mengembangkan media baru dan tidak menggabungkannya dengan model pembelajaran tertentu, tetapi memusatkan pengukuran pada pemahaman konsep penjumlahan siswa kelas II melalui desain sebelum-sesudah. Kontribusi penelitian ini karenanya terletak pada bukti kontekstual mengenai penggunaan media Pohon Pintar untuk konstruk pemahaman konsep pada kelas II.

Tabel 8. Perbandingan penelitian terdahulu dan posisi penelitian

Penelitian	Fokus	Temuan	Posisi penelitian ini
Sari et al. (2020)	Pohon Pintar kelas I	Validasi media rata-rata 88,2%	Menguji perubahan pemahaman konsep kelas II
Irma et al. (2022)	Pohon Pintar + PMRI	Mendukung pemahaman melalui manipulasi objek	Menguji pretest–posttest
Safitri et al. (2023)	TPS + Pohon Pintar	57,38 menjadi 85,27; p=0,000	Fokus pada pemahaman konsep penjumlahan
Ulfa et al. (2024)	Pohon Pintar kelas I MI	68,3 menjadi 82,2	Konteks kelas II SD
Khotimah & Susilo (2026)	Papan penjumlahan kelas II	Media konkret untuk penjumlahan bersusun	Menggunakan Pohon Pintar

Pohon Pintar sebagai jembatan antara pengalaman konkret dan simbol

Temuan juga dapat dipahami dari sisi keterlibatan siswa. Pohon Pintar menyediakan struktur visual yang memungkinkan guru menyajikan penjumlahan secara bertahap: objek diperlihatkan, jumlah dikenali, objek tambahan ditempatkan, kemudian keseluruhan dihitung dan dituliskan dalam bentuk simbol. Urutan tersebut membantu mengurangi jarak antara pengalaman konkret dan notasi matematika. Media tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu tampilan, tetapi menjadi bagian dari aktivitas belajar yang memungkinkan siswa melakukan pengamatan dan manipulasi sebelum memberikan jawaban simbolik.

Pohon Pintar berfungsi sebagai jembatan antara pengalaman konkret dan simbol matematika. Ketika siswa menggabungkan objek pada media, proses penambahan dapat diamati sebelum hasilnya dituliskan sebagai kalimat matematika. Mekanisme ini sejalan dengan Irma et al. (2022) yang menempatkan Pohon Pintar sebagai media manipulatif dalam pembelajaran penjumlahan. Sari et al. (2020) mengembangkan Pohon Pintar secara khusus untuk materi penjumlahan dan melaporkan validasi media sebesar 88,2%, sedangkan Ilahiat et al. (2023) menunjukkan bahwa media berbentuk pohon juga dapat digunakan pada penjumlahan dan pengurangan. Media berbentuk pohon pun telah dimanfaatkan pada konteks lain, misalnya permainan pohon angka untuk mengembangkan kecerdasan kognitif anak usia dini (Komariah et al., 2023). Pandangan ini sejalan dengan Ain dan Mustika (2021) yang menyoroti pembuatan media pembelajaran matematika bagi guru sekolah dasar, serta Afriani dan Ain (2025) yang mengembangkan media matematika bagi siswa kelas II.

Temuan tersebut memperlihatkan bahwa perubahan skor berkaitan langsung dengan konstruk yang diukur. Instrumen tidak hanya memuat kemampuan memperoleh hasil hitung,

tetapi juga menyatakan ulang konsep, mengklasifikasi, memberi contoh dan noncontoh, merepresentasikan penjumlahan, menggunakan prosedur, dan mengaplikasikan konsep dalam soal cerita. Dengan cakupan indikator tersebut, perubahan skor dapat dibaca sebagai perubahan pada beberapa bentuk pemahaman konsep, meskipun penelitian ini tidak memisahkan skor berdasarkan masing-masing indikator. Fokus tersebut relevan dengan Putri dan Ain (2023) yang mengidentifikasi kesulitan siswa sekolah dasar dalam pembelajaran matematika, sehingga penguatan pengalaman belajar yang membantu siswa memahami materi menjadi penting.

Keterbatasan penelitian dan implikasi

Hasil penelitian tidak dapat dilepaskan dari keterbatasan metodologis. Desain One Group Pretest–Posttest tidak memiliki kelompok kontrol sehingga perubahan skor dapat dipengaruhi oleh pengalaman belajar, latihan mengerjakan tes, perkembangan siswa, atau faktor lain yang berlangsung pada periode penelitian, dan faktor-faktor tersebut tidak dapat dipisahkan sepenuhnya dari perlakuan. Data posttest juga tidak memenuhi asumsi normalitas ($p = 0{,}029$), sedangkan analisis yang tersedia menggunakan Paired Samples t-Test. Hasil uji Wilcoxon tidak tersedia pada penelitian ini sehingga artikel tidak menambahkan angka nonparametrik yang tidak dihitung, dan transparansi tersebut menjadi bagian penting dari pelaporan hasil. Penelitian ini karenanya tidak seharusnya dibaca sebagai bukti kausal yang kuat.

Penelitian lanjutan perlu menguji kembali temuan dengan Wilcoxon Signed-Rank Test atau teknik berpasangan lain yang sesuai, serta menggunakan kelompok pembanding agar kontribusi media dapat diuji dengan lebih kuat. Kemampuan matematis lain, seperti komunikasi matematis, juga telah dikaji bersama model pembelajaran dan aplikasi digital tertentu (Syahirani et al., 2025), sehingga penelitian berikutnya dapat memperluas indikator hasil yang diukur. Secara praktis, media Pohon Pintar dapat dipertimbangkan guru kelas II yang ingin menghubungkan objek, bilangan, dan simbol matematika melalui aktivitas langsung, dengan tetap memperhatikan keterbatasan yang telah diuraikan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan media Pohon Pintar diikuti oleh perubahan kemampuan pemahaman konsep penjumlahan siswa kelas II SDN 007 Bangun Sari, sehingga tujuan penelitian untuk menganalisis perubahan kemampuan tersebut telah terjawab. Seluruh 20 butir instrumen valid dengan $r = 0{,}484$–$0{,}860$, Cronbach's Alpha = 0,929, distribusi kesukaran 25% sukar, 50% sedang, dan 25% mudah, serta daya pembeda 0,422–0,837. Uji Paired Samples t-Test menghasilkan mean difference = -5,839, $t(30) = -19{,}179$, dan $p < 0{,}001$, dengan arah perubahan yang menunjukkan skor posttest lebih tinggi. Temuan ini mendukung adanya perbedaan kemampuan sebelum dan sesudah pembelajaran pada kelompok yang diteliti, tetapi tidak cukup untuk menyimpulkan hubungan kausal secara luas karena penelitian menggunakan satu kelompok dan data posttest tidak berdistribusi normal.

Secara teoretis, hasil penelitian ini sejalan dengan gagasan bahwa representasi konkret dan manipulatif dapat membantu siswa kelas rendah menghubungkan objek, bilangan, dan simbol matematika. Secara praktis, media Pohon Pintar dapat dipertimbangkan sebagai salah satu alternatif media konkret untuk pembelajaran penjumlahan kelas rendah, khususnya ketika guru ingin menghubungkan objek, bilangan, dan simbol matematika melalui aktivitas langsung.

Untuk memperkuat bukti pada penelitian berikutnya, disarankan penggunaan kelompok pembanding, sampel yang lebih luas, instrumen yang tetap berfokus pada indikator pemahaman konsep, serta analisis statistik yang sesuai dengan distribusi data berpasangan, sehingga temuan dapat diuji kembali pada konteks dan karakteristik siswa yang lebih beragam.

Pengakuan

Penulis menyampaikan terima kasih kepada SDN 007 Bangun Sari, wali kelas II, dan seluruh siswa yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

Afriani, A., & Ain, S. Q. (2025). Pengembangan media digital kantong perkalian pada pembelajaran matematika untuk siswa kelas II sekolah dasar. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia, 11*(1), 610–620. https://doi.org/10.29210/1202526340

Ain, S. Q., & Mustika, D. (2021). Pelatihan pembuatan media pembelajaran matematika kepada guru sekolah dasar. *Jurnal Abdidas, 2*(5), 1080–1085. https://doi.org/10.31004/abdidas.v2i5.427

Andriani, E., & Rizqiyani, R. (2024). Pengembangan media pohon pintar untuk meningkatkan kognitif anak usia 4–5 tahun. *IJIGAEd: Indonesian Journal of Islamic Golden Age Education, 5*(1), 142–154. https://doi.org/10.32332/8625

Ilahiat, Y. W., Dewi, N. K., & Rosyidah, A. N. K. (2023). Pengembangan media pohon numerasi materi penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah 11–20 kelas I SD Negeri 37 Cakranegara. *Jurnal Ilmiah PENDAS: Primary Educational Journal, 4*(2), 145–153. https://doi.org/10.29303/pendas.v4i2.2128

Irma, Basri, H., & Dewantara, A. H. (2022). Pembelajaran penjumlahan bilangan menggunakan media pohon pintar: Desain pembelajaran dengan pendekatan PMRI. *Didaktika: Jurnal Kependidikan, 16*(1), 76–88. https://doi.org/10.30863/didaktika.v16i1.3780

Istikholah. (2024). Penerapan model Problem Based Learning berbantuan media pohon pintar untuk meningkatkan hasil belajar IPAS kelas V SD. *Majalah Lontar, 35*(1), 38–50. https://doi.org/10.26877/jml.v35i3.18755

Khotimah, K., & Susilo, C. Z. (2026). Efektifitas penggunaan media papan penjumlahan terhadap pemahaman konsep penjumlahan bersusun siswa kelas II SDN Cukir 1 Jombang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11*(1), 52–61. https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/43898

Komariah, Indriani, T., & Jamilah. (2023). Permainan pohon angka dalam mengembangkan kecerdasan kognitif anak usia dini. *DZURRIYAT: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini, 1*(1), 1–13. https://doi.org/10.61104/jd.v1i1.15

Masdar, & Lestari, N. (2021). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis Problem Based Learning pada mata pelajaran Matematika materi penjumlahan kelas II SD. *Pedagogi: Jurnal Ilmiah Pendidikan, 8*(1), 16–21. https://doi.org/10.47662/pedagogi.v8i1.239

Monika, D. (2023). *Pengembangan media pembelajaran Pohon Pintar pada mata pelajaran matematika materi pengurangan kelas I SDN 115 Pekanbaru* [Skripsi, Universitas Islam Riau]. Repository Universitas Islam Riau. https://repository.uir.ac.id/24401/

Nizzam, K., & Budiharti. (2026). Keefektifan media kantong bilangan ditinjau dari pemahaman konsep matematika materi penjumlahan dan pengurangan kelas II SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11*(1), 186–196. https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/40248

Putri, A., & Ain, S. Q. (2023). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada pembelajaran matematika materi bangun ruang di kelas VA SDN 176 Pekanbaru. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia, 2*(3), 223–234. https://doi.org/10.31004/jpion.v2i3.147

Rachman, E. K. (2024). *Keefektifan model pembelajaran Treffinger berbantuan media Smart Tree terhadap kemampuan berhitung peserta didik kelas II SDN Temuroso 2* [Skripsi, Universitas Islam Sultan Agung]. Repository Universitas Islam Sultan Agung. https://repository.unissula.ac.id/35311/1/Pendidikan%20Guru%20Sekolah%20Dasar%20(PGSD)_34302000031_fullpdf.pdf

Rahmawati, S., Arjudin, & Affandi, L. H. (2023). Pengaruh media pembelajaran Pontika (Pohon Bilangan Matematika) terhadap kemampuan berhitung siswa kelas III SDN Karang Jangkong Kecamatan Pringgarata Kabupaten Lombok Tengah tahun pelajaran 2023/2024. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 8*(3), 3268–3279. https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/9919

Safitri, K., Sutriyani, W., & Efendi, A. (2023). Efektivitas model Think Pair Share berbantuan media pohon pintar terhadap hasil belajar matematika materi simetri putar dan lipat siswa kelas 3 SDN 2 Tahunan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11–22. https://doi.org/10.18592/jpm.v10i1.10523

Sakinah, A. A., & Astriani, L. (2024). Pengaruh penggunaan media pembelajaran papan pintar terhadap pemahaman konsep siswa kelas 2 pada pelajaran matematika di SDN Benda Baru 03. *SEMNASFIP*. https://jurnal.umj.ac.id/index.php/SEMNASFIP/article/view/23607/10911

Salsabila, L. R. (2023). *Penerapan metode TGT (Teams Games Tournament) berbantu alat peraga (Pohon Pintar) untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi penjumlahan dan pengurangan* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung]. Repository UIN Raden Intan Lampung. https://repository.radenintan.ac.id/30733/

Sari, S. G., Ambiyar, Aziz, I., & Leffega, C. (2020). Pengembangan media pembelajaran pohon pintar pada materi penjumlahan pada kelas I SDN 52 Parupuk Tabing (studi berdasarkan asesmen). *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 4*(2), 1207–1216. https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.359

Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Suttrisno, Habibullah, R., & Ulya, K. (2023). Pengembangan media pembelajaran Math Garden dalam meningkatkan kemampuan numerasi pada kelas II sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan, 5*(2), 934–943. https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i2.3967

Suwarjana, I. M., Safitri, N., Putri, N. A., Supriyadi, & Izzatika, A. (2024). Meningkatkan kemampuan berhitung pada anak melalui media pohon berhitung. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 9*(4), 301–309. https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/19631

Syahirani, S., Rizqi, N. R., & Matondang, K. (2025). Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa berbantuan aplikasi FlipHTML5. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika, 4*(2), 37–43. https://doi.org/10.47662/jkpm.v4i2.928

Tamboto, F. I., & Titirloloby, M. P. R. (2023). Penggunaan media pohon pintar untuk meningkatkan hasil belajar matematika materi operasi hitung pembagian siswa kelas IVA SD Negeri Girian Indah. *NUSRA: Jurnal Penelitian dan Ilmu Pendidikan, 4*(4), 978–988. https://doi.org/10.55681/nusra.v4i4.1731

Ulfa, N., Saffida, A., & Chatib, R. (2024). Pengembangan media pohon pintar untuk siswa kelas I MI Tarbiyatul Huda. *Diksi: Jurnal Pendidikan dan Literasi, 3*(1), 11–26. https://doi.org/10.62719/diksi.v3i1.38

Wahyuni, N., & Handayani, E. N. (2024). Peningkatan kemampuan pemahaman konsep penjumlahan bilangan 1–10 melalui media pembelajaran kubus bilangan pada siswa kelas 1A SD Negeri 104202 Bandar Setia. *Katalis Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Matematika, 1*(4), 246–257. https://doi.org/10.62383/katalis.v1i4.1299

Wulan, D. R., & Rasfaniwaty. (2022). *Matematika untuk SD/MI kelas II* (Buku siswa). Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/pdf/bukuteks/kurikulum21/Matematika-BS-KLS-II.pdf