

Pengaruh Penerapan Model *PBL* Berbantuan Media PAJUSUN Terhadap Pemahaman Konsep Penjumlahan

Siti Fitria Ernawati¹, Rida Fironika Kusumadewi²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Islam Sultan Agung Semarang
e-mail: ¹fitriacerna0512@std.unissula.ac.id, ²ridafkd@unissula.ac.id

ABSTRAK. Tujuan utama dalam penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dari penerapan model PBL (*Problem Based Learning*) berbantuan media PAJUSUN (Papan Penjumlahan Bersusun) terhadap kemampuan pemahaman konsep pada materi penjumlahan bersusun siswa kelas II SDN Pamongan 1. Masalah utama yang dihadapi adalah rendahnya pemahaman siswa, seperti kesulitan dalam menentukan letak satuan dan puluhan, serta kurang dalam memahami teknik tanpa menyimpan dan teknik menyimpan. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain *pre-experimental (one-group pretest-posttest)* pada 24 siswa sebagai sampel. Hasil analisis ditunjukkan pada hasil rata-rata nilai *posttest* mencapai 77,67 yang lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest* sebesar 47,17. Serta, hasil *uji paired sample t-test* dengan mendapatkan hasil pada kolom *Lower* memiliki nilai negatif sebesar -39,912 dan pada kolom *Upper* memiliki nilai negatif sebesar -21,088 serta, pada kolom Sig. (2-tailed) memperoleh nilai 0,000 sehingga, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, terdapat pengaruh penerapan model PBL (*Problem Based Learning*) berbantuan media PAJUSUN (Papan Penjumlahan Bersusun) terhadap pemahaman konsep penjumlahan bersusun siswa kelas II SDN Pamongan 1.

Kata kunci: Model PBL, Media PAJUSUN, Pemahaman Konsep, Matematika.

PENDAHULUAN

Matematika diajarkan di semua jenjang pendidikan, mulai dari taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi. Sebagai salah satu mata pelajaran dasar, matematika memiliki peran penting dalam pendidikan dan kehidupan sehari-hari. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia (Chodijah, 2021). Sedangkan menurut (Kamarudin, 2018) matematika merupakan pembelajaran yang tidak lepas dari aktivitas berhitung, aktivitas memecahkan masalah yang ditemukan dalam kehidupan di lingkungan tentu yang terkait dengan angka-angka. Dengan demikian, matematika dapat dipahami sebagai bidang pembelajaran yang penting untuk mendukung kemajuan teknologi, menyelesaikan berbagai permasalahan, dan meningkatkan kualitas hidup manusia.

Pelajaran matematika melatih siswa untuk menggunakan pikiran dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu, penerapan metode pembelajaran yang efektif menjadi hal yang sangat penting dalam pendidikan (Khoerunnisa & Aqwal, 2020). Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah model PBL (*Problem Based Learning*). Model PBL (*Problem Based Learning*) merupakan salah satu model yang memiliki karakteristik dan sangat cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika. Dalam pembelajaran matematika, tidak hanya dituntut untuk menghafal konsep saja, tetapi juga dituntut untuk memiliki pemahaman dan juga kemampuan dalam menyelesaikan suatu masalah dengan baik dan benar (Maryam, *et al.* 2023). Setiap model pembelajaran memiliki sintaksis yang berbeda, termasuk model *Problem Based Learning* (PBL).

Menurut Muhammad Syarif dalam (Nurlita, *et al.*, 2019) mengemukakan PBL memiliki lima tahapan *sintaks* yaitu, 1) Orientasi siswa pada masalah, 2) Mengorganisasi siswa untuk belajar, 3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Dengan demikian, model PBL merupakan metode yang ideal untuk pembelajaran matematika, karena memungkinkan siswa mengaitkan konsep dengan situasi nyata, sehingga meningkatkan pemahaman konsep secara signifikan.

Selain penerapan model PBL (*Problem Based Learning*), efisiensi proses belajar mengajar juga dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan media pembelajaran. Salah satu media yang dapat digunakan adalah PAJUSUN (Papan Penjumlahan Bersusun), yang dirancang untuk membantu guru dan siswa dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi penjumlahan bersusun. PAJUSUN memungkinkan siswa untuk mempraktikkan konsep secara langsung, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif dan efisien. Media PAJUSUN (Papan Penjumlahan Bersusun) dapat mengonkretkan konsep materi penjumlahan bersusun yang bersifat abstrak, sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa (Nurlita, *et al.*, 2019). Dengan demikian, penggunaan media PAJUSUN diharapkan mampu meningkatkan fokus, antusiasme, partisipasi aktif, dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran penjumlahan bersusun.

Pemahaman memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika. Secara umum, pemahaman diartikan sebagai proses, cara, atau upaya untuk memahami atau membuat sesuatu menjadi dimengerti. Dalam pembelajaran pemahaman dimaksudkan sebagai kemampuan peserta didik untuk dapat mengerti yang telah diajarkan oleh guru (Andani & Desfitri, 2023). Sedangkan konsep menurut Susanto (2015) konsep adalah suatu yang tergambar dalam pikiran, suatu pemikiran, gagasan, atau suatu pengertian (Andani & Desfitri, 2023). Oleh karena itu, pemahaman konsep dapat dipahami sebagai proses di mana siswa mampu memahami gambaran, simbol, dan materi yang diajarkan oleh guru selama pembelajaran.

Pemahaman konsep terbentuk melalui kemampuan untuk menjelaskan materi menjadi bentuk yang lebih mudah dipahami oleh siswa. Untuk mendukung hal ini, terdapat beberapa indikator menurut KTSP tahun 2006 dalam (Pranata, 2016) yang dapat digunakan untuk menilai pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran, yaitu: 1) Menyatakan ulang suatu konsep, 2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat tertentu, 3) Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep tersebut, 4) Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis, 5) Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep, 6) Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, dan 7) Mengklasifikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah. Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa indikator dalam penelitian ini yaitu: 1) Menyatakan ulang suatu konsep, 2) Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep tersebut, 3) Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis, dan 4) Mengklasifikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Penjumlahan bersusun merupakan salah satu materi dasar yang diajarkan kepada siswa di kelas awal, khususnya kelas II SD/MI, yang memerlukan pemahaman konsep yang baik. Materi ini mencakup penjumlahan beberapa angka melalui langkah-langkah tertentu, yang sering disebut sebagai penjumlahan kolom atau bersusun (Elementary, 2019). Penjumlahan bersusun melibatkan gabungan nilai bilangan yang meliputi nilai tempat (satuan, puluhan, dst). Berbentuk vertikal, dimana sejajar nilai satuan dan puluhannya. Terdapat dua teknik, yaitu tanpa menyimpan dan dengan teknik menyimpan. Namun, masih terdapat siswa yang belum mampu dalam menerapkan konsep tersebut. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan perubahan pendekatan pembelajaran dengan menggunakan model dan media yang lebih konkret guna meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep penjumlahan bersusun. Sepakat dengan pernyataan (Afridiani, *et al.*, 2020) kemampuan pemahaman konsep matematis masih rendah, bukan hanya karena kesalahan siswa dalam kurangnya pengetahuan dan prosedur akan tetapi model pembelajaran guru yang digunakan belum sesuai. Model PBL (*Problem Based Learning*) yang didukung dengan media PAJUSUN (Papan

Penjumlahan Bersusun) diharapkan dapat membantu guru dalam mengajar dan mendukung siswa dalam memahami materi penjumlahan bersusun secara lebih efektif.

Salah Sekolah Dasar yang berada di Kabupaten Demak yaitu SDN Pamongan 1 pada kelas II yang digunakan untuk tempat penelitian ini. Proses pembelajaran pada SD tersebut dilaksanakan pada hari Senin sampai hari Sabtu pada pukul 07.00 pagi hingga pukul 10.00 siang. Ibu Puji Erawati, S.Pd. selaku wali kelas pada kelas II dengan jumlah keseluruhan siswa yaitu 24 siswa dalam satu kelas yang di antaranya 10 siswa laki-laki dan 14 siswa perempuan. Observasi dan wawancara kepada guru dengan papan hasil pembelajaran sebelum penelitian masih menggunakan model pembelajaran yang *konvensional* yang fokus pembelajaran hanya pada guru, terdapat batasan dalam penggunaan media pembelajaran. Dalam hal itu, pembelajaran siswa terdampak khususnya pada pemahaman konsep materi penjumlahan bersusun yang tergolong rendah. Terbukti berdasarkan hasil observasi penilaian siswa pada pra-penelitian yang mengikuti 23 siswa, dengan data hasil penilainya hanya 5 siswa yang tuntas dan 18 siswa tidak tuntas. Dimana, terdapat siswa yang masih mencontek dalam mengerjakan soal, siswa belum paham penempatan satuan dan puluhan pada format penjumlahan bersusun, belum mampu menyatakan ulang soal jadi kalimat penjumlahan, kurang tepat dalam mengerjakan soal dengan teknik tanpa menyimpan maupun teknik menyimpan. Dengan begitu menunjukkan bahwa indikator pemahan konsep belum tercapai secara maksimal.

Peneliti juga menemukan tiga kajian hasil yang relevan dengan penelitian, adapun temuan studi sebelumnya. Fitriani (2019) menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa, dengan peningkatan signifikan dari ketuntasan belajar pada *pra-siklus* sebesar 4% menjadi 84% pada *siklus* kedua. Penelitian oleh (Anggara *et al.*, 2023) menyatakan bahwa model *Project Based Learning* yang telah diterapkan menunjukkan keberhasilannya karena dirasakan efektif dalam memahami konsep pada materi penjumlahan khususnya pada siswa. Serta, penelitian oleh Rosyidah *et al.* (2023) juga mendukung temuan ini, di mana penggunaan media PAJUSUN meningkatkan hasil belajar siswa, dengan persentase ketuntasan meningkat dari 10% pada *pra-siklus* menjadi 85% pada *siklus* kedua. Ketiga penelitian ini memperkuat efektivitas model PBL dan media manipulatif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

Penelitian ini memiliki beberapa keunikan yang membedakannya dengan studi-studi sebelumnya. Pertama, penelitian ini fokus pada penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan media PAJUSUN (Papan Penjumlahan Bersusun) secara khusus pada materi penjumlahan bersusun jenjang sekolah dasar, yang belum banyak menggabungkan kedua variabel dalam penelitian sebelumnya. Kedua, penelitian dilakukan di SDN Pamongan 1 dengan jumlah keseluruhan siswa sebanyak 24 siswa, yang memiliki karakteristik dan pendidikan dan budaya yang berbeda di studi-studi sebelumnya. Selain itu, penelitian ini tidak hanya memperluas literatur tentang pengaruh PBL dengan bantuan media PAJUSUN, tetapi juga memberikan data empiris yang menunjukkan efektivitas model pembelajaran ini dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep, khususnya dalam pembelajaran matematika.

Mengingat permasalahan yang telah dipaparkan, diperlukan upaya untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa melalui pendekatan pembelajaran dengan strategi yang lebih efektif. Maka dari itu fokus pada penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh signifikan dari penerapan model PBL (*Problem Based Learning*) berbantuan media PAJUSUN terhadap pemahaman konsep penjumlahan bersusun siswa kelas II SDN Pamongan 1? Dengan demikian, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan dari penerapan model PBL (*Problem Based Learning*) berbantuan media PAJUSUN terhadap pemahaman konsep penjumlahan bersusun siswa kelas II SDN Pamongan 1. Penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap penjumlahan bersusun, memperluas wawasan tentang model *Problem Based Learning* yang dapat dikombinasikan dengan media PAJUSUN, serta dapat memperkaya strategi pengajaran guru dalam proses pembelajaran di kelas.

METODOLOGI

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Menurut (Sugiyono, 2013) metode kuantitatif adalah metode penelitian yang meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data melalui instrumen penelitian, serta analisis data yang bersifat kuantitatif/statistik untuk menguji yang telah ditetapkan. Teknik analisis dalam penelitian ini mencakup uji instrumen pada uji coba yang telah dilakukan pada Jum`at, 29 November 2024 yang telah dilakukan di SDN Pundenarum 1, uji validasi media, uji normalitas data *pretest* dan *posttest*, serta uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test*.

Jenis penelitian ini dengan penelitian eksperimen dengan desain penelitian yang digunakan yaitu *pre-experimental design* dengan bentuk *one-group pretest-posttest*. Penelitian diawali dengan pemberian *pretest* untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep awal siswa. Selanjutnya, perlakuan dengan menerapkan model *Problem Based Learning* berbantuan media PAJUSUN selama satu pertemuan. Setelah perlakuan selesai, *posttest* diberikan untuk mengukur perubahan pemahaman konsep siswa. Melalui pendekatan ini, peneliti membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* guna mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan media PAJUSUN terhadap pemahaman konsep penjumlahan bersusun siswa kelas II SDN Pamongan 1. Adapun desain penelitian ini dapat dilihat dibawah ini:

$$O_1 \text{ X } O_2$$

Gambar 1 Penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan:

- O_1 : Nilai *pretest* (Sebelum dilakukan perlakuan)
X : Perlakuan (Penerapan model PBL berbantuan media PAJUSUN)
 O_2 : Nilai *posttest* (Setelah perlakuan)

Populasi dan Sampel

Dalam penelitian, populasi yang ditetapkan yaitu salah satu sekolah dasar yang berada di kecamatan Guntur, kabupaten Demak yaitu SDN Pamongan 1 pada siswa kelas II di semester gasal tahun ajaran 2024/2025. Jumlah keseluruhan siswanya yaitu 24 siswa dalam satu kelas.

Teknik sampling yang digunakan yaitu *non-probability* sampling dengan metode sampling jenuh. Dalam metode ini, sampel diambil tanpa menggunakan acak, sehingga seluruh populasi siswa kelas II SDN Pamongan 1 dijadikan sebagai sampel penelitian.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini dirancang guna memperoleh data-data yang valid yang diperlukan dalam penelitian. Teknik pengumpulan data ini menggunakan tiga cara yaitu wawancara, tes, dan angket.

1) Wawancara

Wawancara digunakan sebagai metode pengumpulan data awal untuk menggali permasalahan, fenomena, dan informasi dari responden secara mendalam (Andraeni *et al.*, 2023). Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan Ibu Puji Erwati, S.Pd., selaku guru kelas II SDN Pamongan 1 pada Selasa, 27 November 2024. Pada kesempatan tersebut, siswa

juga diberikan soal penilaian awal untuk mengevaluasi proses pembelajaran serta mengidentifikasi permasalahan dalam pelajaran matematika di kelas II SDN Pamongan 1.

2) Tes

Instrumen utama pada penelitian ini menggunakan tes tertulis berbentuk uraian sebagai metode pengumpulan data untuk mengukur kemampuan siswa dengan soal-soal yang telah disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep yang relevan dengan materi penjumlahan bersusun. Tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* dengan jumlah soal sebanyak 10 butir dan untuk *posttest* sebanyak 10 butir soal.

3) Angket

Pada tahap ini, data angket berupa lembar uji validasi desain media dan grafis yang diperoleh dari dua validator yang merupakan dosen ahli media. Tujuan dari angket ini adalah untuk memastikan kelayakan media PAJUSUN (Papan Penjumlahan Bersusun) dalam proses pembelajaran matematika pada materi penjumlahan bersusun.

Teknik Analisis Data

Proses analisis data diawali dengan pengumpulan data kuantitatif melalui tes yang dilakukan sebelum dan sesudah penerapan model PBL dengan bantuan media PAJUSUN. Metode analisis mencakup analisis hasil data, uji normalitas, dan uji hipotesis untuk menentukan signifikansi perbedaan skor *pretest* dan *posttest*.

1) Analisis Hasil Data

a. Analisis Hasil Soal

Data diperoleh melalui tes berbentuk uraian, di mana setiap soal memiliki bobot nilai tertentu yang digunakan untuk menganalisis pemahaman konsep siswa. Total bobot nilai untuk setiap soal adalah 5. Kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan untuk pelajaran matematika di tingkat sekolah dasar adalah 70.

b. Analisis validasi Media

Uji validasi ini dilakukan dengan menggunakan angket yang dirancang untuk menilai kevalidan desain media dan grafis pada media PAJUSUN (Papan Penjumlahan Bersusun). Data diperoleh melalui pengisian angket oleh validator dengan ketentuan penilaian 1-5 *skala likert*. Langkah untuk mengetahui media itu layak atau tidak dengan hasil rata-rata skor dari validator yang di peroleh. Adapun kriteria interpretasi kevalidan dengan *skala likert*, sebagai berikut:

Tabel 1 Kriteria Kevalidan Media

Persentase (%)	Kriteria
80 – 100%	Sangat Layak
66 – 79%	Layak
56 – 65%	Cukup Layak
40 – 55%	Kurang Layak
30 – 39%	Tidak Layak

(Agusti, *et al.*, 2023)

2) Uji Normalitas Data

Normalitas sebaran data menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik apa yang dipakai dalam penganalisan selanjutnya (Sundayana, 2020). Pada penelitian ini, uji *Lilifors* digunakan untuk menganalisis hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Pengujian dilakukan menggunakan perangkat SPSS versi 26 untuk menentukan apakah data memiliki distribusi

normal atau tidak. Pada *output* tabel *uji Shapiro-Wilk* nilai taraf signifikan digunakan karena data kurang dari 50 buah. Adapun kriteria kenormalan dengan taraf signifikan 0,05 yaitu:

- a. Jika nilai *Sig.* > α maka data tersebut normal, dan
- b. Jika nilai *Sig.* < α maka data tersebut tidak normal. (Sundayana, 2020)

3) Uji Hipotesis

Uji *paired sample t-test* digunakan untuk uji hipotesis, yang bertujuan untuk membandingkan dua data yang saling berkaitan (Sundayana, 2020). Uji ini sangat efektif untuk menganalisis data yang diperoleh sebelum dan setelah perlakuan, seperti nilai *pretest* dan *posttest*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan perangkat SPSS versi 26 untuk menentukan apakah data memiliki pengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep siswa. Adapun hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

H₀: Tidak terdapat pengaruh penerapan model *PBL* berbantuan median PAJUSUN terhadap pemahaman konsep penjumlahan bersusun siswa kelas II SDN Pamongan 1.

H₁: Terdapat pengaruh penerapan model *PBL* berbantuan median PAJUSUN terhadap pemahaman konsep penjumlahan bersusun siswa kelas II SDN Pamongan 1.

Kriteria pengujian hipotesis pada uji *paired sample t-test* dapat dilihat pada kolom *Lower*, *Upper* dan *Sig. (2-tailed)*. Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- a. H₀ diterima jika, *Lower* bernilai negatif, *Upper* bernilai positif dan *Sig. (2-tailed)* > α
- b. H₁ diterima jika, *Lower* bernilai negatif, *Upper* bernilai negatif dan *Sig. (2-tailed)* < α

TEMUAN DAN DISKUSI

Temuan

Fokus penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penerapan model *PBL (Problem Based Learning)* berbantuan media PAJUSUN terhadap pemahaman konsep penjumlahan bersusun siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas II SDN Pamongan 1 yang terdiri dari 24 siswa dalam satu kelas. Penelitian menggunakan metode *pre-experimental design* dengan desain *one-group pretest-posttest*, yang artinya hanya melibatkan satu kelas sebagai sampel dengan menggunakan teknik sampling jenuh.

Sebelum penelitian dilaksanakan, dilakukannya uji validasi terhadap media PAJUSUN guna mengetahui tingkat kelayakannya dalam mendukung pembelajaran matematika. Dengan kriterianya sangat layak, layak, cukup layak, kurang layak, dan tidak layak. Uji validasi dilaksanakan pada Kamis, 5 Desember 2024 dengan dua validator ahli media, yaitu Pak Puguh Ardianto, M.Pd. dan Pak Galih Cahya Pratama, S.Pd., M.Pd. Instrumen yang digunakan adalah angket validasi ahli media dengan 15 butir pertanyaan. Berikut hasil analisis media PAJUSUN yang disajikan dalam tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Validasi Media PAJUSUN

No	Validator	Skor	Rata-rata	Keterangan
1	Puguh Ardianto Iskandar, M.Pd.	95		
2	Galih Cahya Pratama, S.Pd., M.Pd.	93	94%	Sangat Layak
	Total	188		

Penelitian ini berlangsung selama dua pertemuan, dengan pertemuan pertama dilaksanakan pada Senin, 09 Desember 2024 selama 2JP (2x35 menit). Pada pertemuan ini,

Kegiatan yang dilakukan adalah pemberian soal *pretest* tanpa adanya perlakuan. *Pretest* yang diberikan berupa soal uraian yang terdiri dari 10 butir dengan tingkat kesulitan yang beragam. Berikut adalah data hasil *pretest* siswa yang telah diperoleh:

Tabel 3 Hasil Data *Pretest*

Kriteria	<i>Pretest</i>
Jumlah Sampel	24
Mean	47,17
Data Maksimal	88
Data Minimal	0
Standar Deviasi	23,80
Varians	566,58

Berdasarkan tabel hasil data *pretest* yang telah dianalisis, diperoleh data dari 24 siswa dengan nilai minimum 0 dan nilai maksimum 88. Secara statistik, rata-rata nilai siswa adalah 47,17 dengan standar deviasi sebesar 23,80 dan varians sebesar 566,58. Hasil menunjukkan rendahnya pemahaman konsep siswa pada penjumlahan bersusun. Oleh karena itu, perlunya upaya pembelajaran yang tepat, baik melalui metode pembelajaran yang lebih variatif, maupun penggunaan media konkret untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa secara menyeluruh.

Pertemuan kedua dilaksanakan pada Kamis, 12 Desember 2024 selama 4JP (4x35 menit). Kegiatan terdiri dari 2JP untuk memberikan perlakuan, yaitu penjelasan dan pembahasan materi penjumlahan bersusun dengan menerapkan model *Problem Based Learning* berbantuan media PAJUSUN. Selanjutnya, 2JP digunakan untuk memberikan soal *posttest* kepada siswa, instrumen yang digunakan sama dengan soal *pretest* namun nomor di acak. Berikut merupakan data hasil *posttest* siswa yang telah diperoleh:

Tabel 4 Hasil Data *Posttest*

Kriteria	<i>Posttest</i>
Jumlah Sampel	24
Mean	77,67
Data Maksimal	100
Data Minimal	48
Standar Deviasi	14,68
Varians	215,54

Berdasarkan tabel hasil data *posttest* yang telah dianalisis menggunakan *Ms Excel*, diperoleh data dari 24 siswa dengan nilai minimum 48 dan nilai maksimum 100. Secara statistik, rata-rata nilai siswa adalah 77,67 dengan standar deviasi sebesar 14,58 dan varians sebesar 215,54. Hasil menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep siswa terhadap penjumlahan bersusun setelah diterapkannya model *Problem Based Learning* berbantuan media PAJUSUN.

Uji normalitas bertujuan untuk menentukan apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak normal. Data yang berdistribusi normal menghasilkan analisis yang valid dan reliabel, karena sesuai dengan karakteristik distribusi populasi yang diharapkan. Dalam penelitian ini, uji normalitas diterapkan pada hasil *pretest* dan *posttest* siswa untuk memastikan data memenuhi kriteria normalitas. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Liliefors* dengan bantuan perangkat lunak *SPSS versi 26*. Uji normalitas *pretest* dilakukan untuk memastikan kondisi awal siswa mengenai pemahaman konsep sebelum mendapatkan perlakuan. Adapun paparan uji normalitas data pada *pretest* dengan *output* sebagai berikut:

Tabel 5 Hasil Uji Normalitas Data *Pretest*

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai_Pretest	.092	24	.200*	.978	24	.857

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 5 yang menunjukkan hasil uji normalitas data *pretest*, analisis menggunakan kolom *Shapiro-Wilk* karena jumlah data kurang dari 50. Nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,857 sesuai dengan kriteria data yang dikatakan berdistribusi normal jika $Sig. > \alpha$. Dengan demikian, hasil *pretest* pemahaman konsep penjumlahan bersusun sebelum adanya perlakuan memiliki nilai $0,857 > 0,05$ yang berarti data berdistribusi normal.

Uji normalitas data *posttest* dilakukan untuk memastikan kondisi siswa mengenai pemahaman konsep penjumlahan bersusun setelah diterapkannya model *Problem Based Learning* berbantuan media PAJUSUN tersebut memiliki kriteria berdistribusi normal. Pengujian ini menggunakan metode *Lilliefors* dengan bantuan perangkat lunak *SPSS versi 26*. Adapun paparan uji normalitas data pada *posttest* dengan *output* sebagai berikut:

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai_Posttest	.092	24	.200*	.960	24	.445

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 6 Hasil Uji Normalitas Data *Posttest*

Berdasarkan tabel 6 yang menunjukkan hasil uji normalitas data *posttest*, analisis menggunakan kolom *Shapiro-Wilk* karena jumlah data kurang dari 50. Nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,445 sesuai dengan kriteria data yang dikatakan berdistribusi normal jika $Sig. > \alpha$. Dengan demikian, hasil *pretest* pemahaman konsep penjumlahan bersusun setelah diterapkannya model *Problem Based Learning* berbantuan media PAJUSUN memiliki nilai $0,445 > 0,05$ yang berarti data berdistribusi normal.

Uji hipotesis dilakukan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam penelitian. Proses ini bertujuan untuk membuktikan apakah penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media PAJUSUN memiliki pengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep penjumlahan bersusun. Pengujian dilakukan menggunakan data nilai *pretest* dan *posttest* dari 24 siswa kelas II SDN Pamongan 1. Pada penelitian ini, uji *paired sample t-test* digunakan untuk menganalisis perbandingan nilai *pretest* dan *posttest*. Perangkat lunak *SPSS versi 26* untuk menguji hipotesis pada penelitian ini. Adapun paparan uji *paired sample t-test* pada *pretest* dan *posttest* dengan *output* sebagai berikut:

Tabel 7 Hasil Uji Paired Sample T-Test

Paired Samples Test								
		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
					Lower Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-30.500	22.289	4.550	-39.912 -21.088	-6.704	23	.000

Berdasarkan tabel 7 yang menyajikan hasil *paired sample t-test* dengan kolom *Lower* menunjukkan nilai negatif sebesar -39,912 sedangkan kolom *Upper* juga bernilai negatif sebesar -21.088. selain itu kolom *Sig. (2-tailed)* menghasilkan nilai 0,000. Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis, H_0 diterima jika, *Lower* bernilai negatif, *Upper* bernilai positif dan *Sig.(2-tailed)* $> \alpha$. Namun, dari hasil pengujian terlihat bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, dengan nilai signifikan $0,000 < 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari penerapan model PBL (*Problem Based Learning*) berbantuan media PAJUSUN terhadap pemahaman konsep penjumlahan bersusun siswa kelas II SDN Pamongan 1.

Diskusi

Hasil Penelitian

Pada penelitian ini, hasil yang telah dipaparkan akan dianalisis secara mendalam untuk menjawab rumusan masalah terkait pengaruh penerapan model PBL (*Problem Based Learning*) berbantuan media PAJUSUN terhadap pemahaman konsep penjumlahan bersusun siswa kelas II SDN Pamongan 1. Penerapan model PBL terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep penjumlahan bersusun, karena mendorong mereka untuk aktif dalam menyelesaikan masalah yang relevan, kontekstual, dan menantang. Selain itu, penggunaan media PAJUSUN (Papan Penjumlahan Bersusun) memberikan visualisasi konkret yang memudahkan siswa dalam memahami tahapan proses penjumlahan bersusun.

Penelitian ini menggunakan desain *pre-experimental* dengan model *one-group pretest-posttest*, yang melibatkan 24 siswa kelas II SDN Pamongan 1. Proses penelitian berlangsung selama dua pertemuan. Pada pertemuan pertama, siswa diberikan soal *pretest* berupa 10 butir soal uraian untuk mengukur kemampuan awal tanpa diberikan perlakuan. Pada pertemuan kedua, siswa mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model PBL dengan bantuan media PAJUSUN. Kegiatan ini diawali dengan penjelasan materi menggunakan media PPT dan video edukasi, dilanjutkan dengan diskusi kelompok yang terdiri dari 4 kelompok dengan 6 siswa didalamnya guna mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS) secara bersama-sama yang nantinya dipresentasikan kedepan. Media PAJUSUN digunakan untuk membantu siswa mempraktikkan tahapan penjumlahan bersusun secara individu dengan contoh soal yang sudah tersedia, media PAJUSUN ini memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif pada siswa saat pembelajaran.



Gambar 2 KBM Model PBL Berbantuan Media PAJUSUN

Setelah perlakuan, siswa diberikan soal *posttest* dengan format yang seperti *pretest*, namun nomor diacak untuk mengevaluasi hasil belajar mereka. Analisis hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan peningkatan yang signifikan. Nilai rata-rata *pretest* sebesar 47,17 meningkat menjadi 77,67 pada *posttest*, dengan selisih 30,5. Hasil uji paired sample t-test menggunakan *SPSS versi 26* juga mendukung temuan ini, dengan *output* kolom *Lower* bernilai negatif sebesar -39,912 dan pada kolom *Upper* bernilai negatif juga sebesar -21,088, sedangkan pada nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000 di bawah 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini membuktikan bahwa penerapan model PBL (*Problem Based Learning*) berbantuan media PAJUSUN (*Papan Penjumlahan Bersusun*) memberikan pengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep penjumlahan bersusun siswa kelas II SDN Pamongan 1.

Capaian Indikator Pemahaman Konsep pada Materi Penjumlahan Bersusun

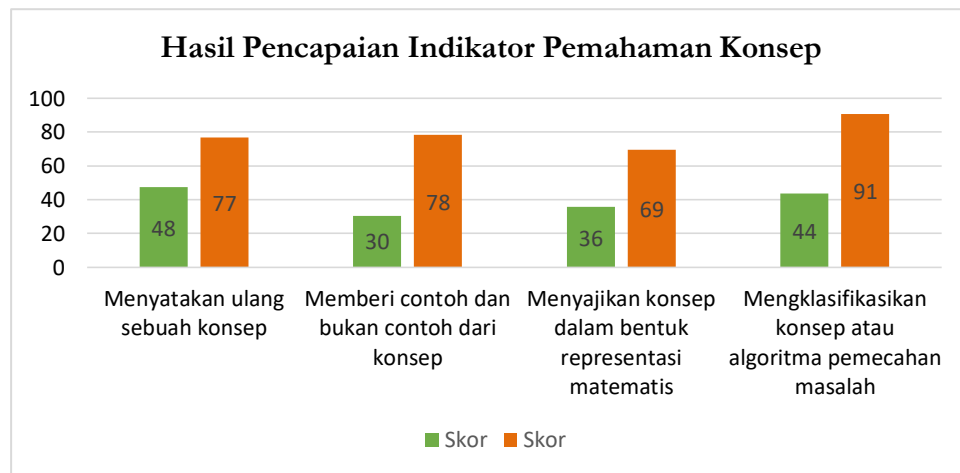
Melalui hasil *pretest* dan *posttest*, peningkatan juga terlihat pada setiap indikator pemahaman konsep setelah perlakuan berupa penerapan model PBL berbantuan media PAJUSUN. Pada indikator pertama yaitu menyatakan ulang sebuah konsep, skor rata-rata yang didapatkan meningkat dari 48% pada *pretest* menjadi 77% pada *posttest*. Hal ini, siswa dalam penempatan satuan dan puluhan yang awalnya masih salah dan bingung karena kebanyakan siswa menuliskannya bentuk vertikal yang kebawah menjadi meningkat setelah perlakuan terbukti siswa sudah memahami penulisan ke samping.

Indikator kedua ialah memberi contoh dan bukan contoh dari konsep, menunjukkan peningkatan signifikan dari 30% pada *pretest* menjadi 78% pada *posttest*. pada soal ini siswa hanya mampu pada satu teknik saja yaitu teknik tanpa menyimpan. Setelah perlakuan dilaksanakan siswa sudah memahami kedua teknik penjumlahan bersusun yaitu teknik tidak menyimpan dan menyimpan.

Indikator ketiga yaitu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis, mengalami kenaikan dari 36% pada *pretest* menjadi 69% pada *posttest*. Siswa pada awalnya kurang teliti dalam mengitung gambar dan masih kedapatan salah penempatan bilangan. Akan tetapi, setelah dilakukan perlakuan siswa secara seksama mengitung gambar dengan cepat dan benar, serta dapat menempatkan bilangan sesuai pada format penjumlahan bersusun dengan tepat dan benar.

Indikator keempat yaitu mengklasifikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah, menunjukkan peningkatan tertinggi, yaitu dari 44% pada *pretest* menjadi 91% pada *posttest*. soal cerita di sajikan dalam indikator ini, siswa pada awalnya belum bisa memahami soal dan masih kebingungan dalam menetapkan langkah-langkah penjumlahan bersusun. Namun, setelah dilakukan perlakuan siswa dapat memahami soal cerita dan menetapkan langkah-langkah dengan tepat. Hasil yang didapatkan juga benar bahkan dengan kedua teknik penjumlahan bersusun sekaligus.

Hal ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berupa model PBL (*Problem Based Learning*) berbantuan media PAJUSUN (Papan Penjumlahan Bersusun) yang diterapkan berhasil meningkatkan pemahaman pada semua indikator pemahaman konsep siswa. Terbukti dengan persentase peningkatan yang beragam variasi sesuai dengan tingkat kesulitan pada tiap indikator. Persentase untuk setiap indikator dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut ini:



Gambar 3 Grafik Pencapaian Indikator Pemahaman Konsep

Teori Pembelajaran

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Jean Piaget dan Vygotsky. Menurut Piaget, bahwa pembelajaran yang efektif terjadi ketika siswa dapat terlibat aktif dalam membangun pengetahuan dan pengalaman secara langsung (Ardianti, *et al.*, 2021). Sementara itu, Vygotsky menyatakan bahwa strategi pembelajaran berbasis masalah, seperti model *Problem Based Learning* merupakan pendekatan efektif untuk membantu siswa mengembangkan pemahaman melalui interaksi dan bimbingan (Ardianti, *et al.*, 2021). Penerapan model *Problem Based Learning* yang melatih siswa mengembangkan kemampuan analitis, kreativitas dan kerja sama melalui proses pemecahan masalah. Begitu pun penggunaan media konkret seperti PAJUSUN (Papan Penjumlahan Bersusun) membuat siswa aktif, dengan mereka mempraktikkan langkah-langkah penjumlahan bersusun secara langsung dan sistematis. Kombinasi PBL dengan Media PAJUSUN selaras dengan prinsip-prinsip teori konstruktivisme, di mana siswa belajar melalui pengalaman nyata dan terstruktur.

Selain mendukung teori pembelajaran, hasil penelitian ini juga konsisten dengan studi sebelumnya. Fitriani (2019) menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa, dengan peningkatan signifikan dari ketuntasan belajar pada *pra-siklus* sebesar 4% menjadi 84% pada *siklus* kedua. Penelitian oleh Rosyidah *et al.* (2023) juga mendukung temuan ini, di mana penggunaan media PAJUSUN meningkatkan hasil belajar siswa, dengan persentase ketuntasan meningkat dari 10% pada *pra-siklus* menjadi 85% pada *siklus* kedua. Kedua penelitian ini memperkuat efektivitas model PBL dan media manipulatif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

KESIMPULAN

Hasil temuan dan diskusi yang telah dilakukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari penerapan model PBL (*Problem Based Learning*) berbantuan media PAJUSUN terhadap pemahaman konsep penjumlahan bersusun siswa kelas II SDN Pamongan 1.

Yang didasarkan oleh peningkatan nilai rata-rata *posttest* sebesar 77,67 dibandingkan nilai *pretest* sebesar 47,17. Hasil uji statistik *Paired Sample T-Test* juga mendukung temuan ini berupa H_0 ditolak dan H_1 diterima, dengan nilai *Output* kolom *Lower* bernilai negatif sebesar -39,912 sedangkan kolom *Upper* juga bernilai negatif sebesar -21,088 dan kolom *Sig. (2-tailed)* menghasilkan nilai 0,000. Dengan demikian, model PBL berbantuan media PAJUSUN menjadi startegi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

Batasan pada penelitian ini meliputi sampel pada satu kelas, yang melibatkan 24 siswa kelas II SDN Pamongan 1. Fokus penelitian ini hanya pada pembelajaran matematika materi penjumlahan bersusun. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan lebih mengeksplorasi penerapan model PBL dan media PAJUSUN ada aspek lain, seperti keterampilan berpikir kritis atau motivasi belajar. Serta mengembangkannya pada materi matematika lainnya, seperti pengurangan dan perkalian, untuk memberikan cakupan yang lebih luas.

REFERENSI

- Afridiani, T., Soro, S., & Faradillah, A. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Euclid*, 7(1), 12. <https://doi.org/10.33603/e.v7i1.2532>
- Agusti, A., Sumarno, S., & Imawati, V. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi android Pada teknik dasar lari jarak pendek. *Patria Eduacational Journal (PEJ)*, 3(3), 253–262. <https://doi.org/10.28926/pej.v3i3.1192>
- Andani, Y., & Desfitri, R. (2023). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Persamaan Dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Pada Peserta Didik Kelas X Ips Sman 13 Padang. *Jurnal Tunas Pendidikan*, 5(2), 263–273. <https://doi.org/10.52060/pgsd.v5i2.1030>
- Andraeni, R. V., Supriyatna, A., & Istiningsih, G. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Media Papan Pecahan Dan Geometri (Pari) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Kelas Iv. *Jurnal Holistika*, 5(1), 34. <https://doi.org/10.24853/holistika.5.1.34-40>
- Anggara, M., Samsudin, A., Siliwangi, I., Jendral, J. T., & Cimahi, S. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Mengetahui Gambaran Pemahaman Konsep Penjumlahan Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar: model project based learning, pemahaman konsep penjumlahan, siswa kelas 1 SD. *Sebelas April Elementary Education*, 2(1), 62–71. <https://ejournal.unsap.ac.id/index.php/sae/article/view/600>
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 27–35. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/Diffraction>
- Chodijah, S. (2021). Penggunaan media bahan alam untuk meningkatkan penalaran matematis anak usia 5-6 tahun. *Action Research Journal*, 1(2), 2808–5159.
- Elementary, J. (2019). Analisis Kemampuan Penjumlahan Dan Pengurangan Bilangan Pada Siswa SD. 2(2), 39–43.
- Fitriani, F. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Iv Sdit Cahaya Robbani Kepahiang.
- Kamarudin. (2018). Pengaruh Model Contextual Teaching & Learning Dan Guided Discovery Terhadap Pemahaman Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 42(7), 0–8.
- Khoerunnisa, P., & Aqwal, S. M. (2020). Analisis Model-model Pembelajaran. *Fondatia*, 4(1), 1–27. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v4i1.441>
- Maryam, S., Fonna, M., Marhami, M., Nuraina, N., & Aklimawati, A. (2023). Pengaruh Model

- Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 3(1), 91. <https://doi.org/10.29103/jpmm.v3i1.11350>
- Nurlita, J., Robandi, B., & Dyas Fitriani, A. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jpgsd, Iii*, 174–184.
- Pranata, E. (2016). Implementasi Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 34. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.80>
- Rosyidah, E. N., Djazilan, S., & Andriyanto, R. (2023). Penggunaan Media Papan Jusun (Penjumlahan Bersusun) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Penjumlahan Kelas I SDN. *National Conference For Ummah*, 01(1), 135–139.
- Sugiyono, P. D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Re&D*. Bandung: ALFABETA.
- Sundayana, M. (2020). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: ALFABETA.