

EFEKTIVITAS MEDIA SATE BILANGAN DAN KUBUS WARNA TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR

Muhamad Furqon Al Hadiq¹, Erni Nurjanah², Yoesrina Novia Vini Syafitri³, Gilang
Mas Ramadhan⁴

^{1,2,3,4} PGSD STKIP Bina Mutiara Sukabumi

1alhadiq.furqon@gmail.com, 2erninurjanahpachru@gmail.com,

3yoesrinanoviavini@gmail.com

ABSTRACT

Conceptual understanding is a fundamental component of mathematics learning in primary education, and concrete manipulatives are often recommended to support students' transition from real objects to symbolic representation. This study examines the effectiveness of two concrete learning media (Sate Bilangan and Colored Cubes) in facilitating students' conceptual understanding of whole numbers and basic arithmetic operations. A quantitative approach was employed using a quasi-experimental design that involved a control group and two experimental groups. The test instruments were validated prior to use, and data were analyzed through prerequisite testing, analysis of variance, and post hoc procedures to identify differences between groups. The use of both concrete media led to improved conceptual understanding compared to conventional instruction. Sate Bilangan helped students recognize number structure through directed manipulative activities, whereas Colored Cubes strengthened understanding of place value and regrouping through spatial representation. Analysis of conceptual indicators showed that both media supported gains in areas related to representation and students' ability to restate mathematical ideas. No meaningful difference in effectiveness was observed between the two media. Concrete manipulatives provide meaningful support for primary mathematics learning by guiding students through gradual conceptual development and reducing cognitive load when working with mathematical symbols. Future research may extend the scope of content, explore combinations of concrete and digital media, or investigate long-term retention and the role of mathematics anxiety in diverse classroom contexts.

Keywords: mathematical conceptual understanding, instructional media, elementary mathematics learning

ABSTRAK

Pemahaman konsep matematis merupakan fondasi penting pada pembelajaran di sekolah dasar, dan media konkret banyak direkomendasikan sebagai sarana untuk memperkuat transisi siswa dari representasi nyata menuju representasi simbolik. Penelitian ini berupaya menguji efektivitas dua media konkret, yaitu Sate Bilangan dan Kubus Warna, dalam membantu siswa membangun pemahaman konseptual

pada materi bilangan cacah dan operasi hitung dasar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi eksperimen yang melibatkan kelompok kontrol serta dua kelompok eksperimen. Instrumen tes divalidasi sebelum digunakan, dan analisis data dilakukan melalui uji prasyarat, analisis varians, serta uji lanjut untuk melihat perbedaan antar kelompok. Pembelajaran dengan kedua media konkret menghasilkan peningkatan pemahaman konsep yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Penerapan Sate Bilangan membantu siswa melihat struktur bilangan melalui aktivitas manipulatif, sedangkan Kubus Warna memperjelas hubungan nilai tempat dan proses regrouping melalui representasi spasial. Analisis per indikator menunjukkan bahwa kedua media memberikan penguatan pada hampir seluruh aspek pemahaman konsep, terutama pada aspek yang berkaitan dengan representasi dan kemampuan menjelaskan kembali ide matematika. Tidak ditemukan perbedaan efektivitas yang berarti antara kedua media. Media konkret terbukti memberikan dukungan penting bagi pembelajaran matematika di kelas rendah, karena membantu siswa membangun pemahaman konsep secara bertahap dan mengurangi beban kognitif ketika berhadapan dengan simbol matematika. Penelitian lanjutan dapat meninjau penggunaan media konkret pada materi lain atau mengombinasikannya dengan media digital untuk mempelajari bagaimana transisi representasi terjadi pada konteks pembelajaran yang lebih luas.

Kata Kunci: pemahaman konsep matematis, media pembelajaran; pembelajaran matematika SD

A. Pendahuluan

Pembelajaran matematika di sekolah dasar berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis sejak dini. Salah satu kemampuan dasar yang harus dikembangkan adalah pemahaman konsep, yakni kemampuan siswa untuk memahami, menghubungkan, dan mengaplikasikan ide-ide matematika secara bermakna. Pemahaman konsep tidak sekadar menghafal rumus, tetapi melibatkan proses

berpikir yang memungkinkan siswa mengenali hubungan antaride matematika dan menggunakan konsep tersebut dalam konteks yang berbeda (Apriliyana et al., 2023). Kemampuan ini menjadi pondasi bagi pengembangan keterampilan matematika yang lebih kompleks, sehingga harus ditanamkan sejak dini agar siswa mampu berpikir kritis dan reflektif (Sengkey et al., 2023).

Meskipun demikian, berbagai data menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep

matematis siswa Indonesia masih rendah. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 menempatkan Indonesia pada peringkat ke-68 dari 81 negara dalam literasi matematika. Temuan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015 juga memperlihatkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa Indonesia berada di bawah rata-rata internasional (OECD, 2024). Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa belum mampu menghubungkan konsep dengan situasi nyata dan masih bergantung pada hafalan prosedural. Kondisi ini menuntut adanya inovasi strategi pembelajaran yang mampu membantu siswa membangun pemahaman konsep yang lebih mendalam.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model dan media pembelajaran yang tepat dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Pembelajaran dengan pendekatan konkret dan manipulatif terbukti efektif membantu siswa memahami konsep abstrak, terutama pada materi bilangan dan operasi hitung.

Penggunaan media konkret dapat mengurangi miskonsepsi dan meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar (Abidin, 2020). Temuan serupa juga dinyatakan oleh Apriyanti et al. (2023); Hani et al. (2024); dan Nurajijah et al. (2023) yang menegaskan bahwa media konkret dapat menjembatani hubungan antara pengalaman nyata dengan simbol matematika. Pradila et al. (2024) menambahkan bahwa penggunaan media konkret dalam pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) membantu siswa membangun konsep melalui tahap enaktif–ikonik–simbolik. Secara khusus, media konkret mendorong siswa melakukan eksplorasi, menemukan pola, dan mengonstruksi konsep berdasarkan aktivitas manipulatif.

Salah satu media konkret yang telah digunakan dalam pembelajaran adalah Sate Bilangan, media berbasis tusuk sate dengan manik-manik atau penanda warna untuk merepresentasikan bilangan dan operasi hitung. Fitriani et al. (2024 dan Mukarromah et al. (2025) melaporkan bahwa media berbasis tusuk sate mampu meningkatkan hasil belajar dan membantu siswa memahami

makna operasi hitung secara lebih visual. Penelitian Layli et al. (2024) juga menunjukkan bahwa media ini mempermudah siswa memahami makna perkalian sebagai penjumlahan berulang dan pembagian sebagai pengelompokan. Media ini sangat relevan dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret menurut Piaget.

Selain itu, media Kubus Warna juga digunakan untuk membantu siswa memahami konsep nilai tempat dan hubungan antarbilangan. Media ini menampilkan representasi satuan, puluhan, ratusan, dan ribuan menggunakan warna yang berbeda. Penelitian Dewi et al. (2020) menunjukkan bahwa media kubus meningkatkan pemahaman nilai tempat. Sementara itu, Mukarromah et al. (2025) menemukan bahwa penggunaan media berbasis kubus membantu siswa mengurangi kesalahan dalam penjumlahan kolom operasi hitung karena siswa dapat memvisualisasikan komposisi bilangan secara lebih jelas.

Tidak hanya media konkret, media digital seperti GeoGebra, video pembelajaran, dan animasi interaktif juga terbukti membantu memperkuat

pemahaman konsep abstrak. Aspari & Hartono (2021); Bilousova et al. (2024); Sarumaha et al. (2024); dan Wathani et al. (2022) menunjukkan bahwa visualisasi dinamis pada media digital mampu membantu siswa melihat hubungan antaroperasi dan struktur bilangan secara lebih intuitif. Namun demikian, media konkret tetap menjadi sarana utama bagi siswa sekolah dasar karena sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif mereka.

Meskipun banyak penelitian telah membuktikan efektivitas berbagai media pembelajaran, sebagian besar penelitian tersebut hanya menguji satu media dalam satu konteks pembelajaran. Belum banyak studi yang secara langsung membandingkan efektivitas dua media konkret yang berbeda karakteristiknya dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis. Padahal Sate Bilangan dan Kubus Warna sama-sama dirancang untuk mendukung pemahaman konsep bilangan, tetapi melalui pendekatan visual dan representasi yang berbeda. Kondisi ini menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu dijawab untuk menentukan media mana yang lebih

efektif digunakan dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas dua media konkret, yaitu Sate Bilangan dan Kubus Warna, dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa sekolah dasar. Penelitian ini juga membandingkan peningkatan pemahaman konsep pada kedua media dan menguji perbedaan efektivitasnya dengan kelompok kontrol yang tidak menggunakan media konkret. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan media konkret berbasis manipulatif, serta manfaat praktis bagi guru dalam memilih media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan *quasi-experimental Nonequivalent Control Group Design*, yang melibatkan satu kelompok kontrol dan dua kelompok eksperimen. Setiap kelompok memperoleh pretest dan posttest untuk melihat perubahan pemahaman

konsep setelah perlakuan diberikan (Creswell, 2022).

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kontrol	O_1	X_0	O_2
Eks 1	O_1	X_1	O_2
Eks 2	O_1	X_2	O_2

Keterangan:

O_1 : Tes awal pemahaman konsep

O_2 : Tes akhir pemahaman konsep

X_0 : Pembelajaran tanpa media

X_1 : Pembelajaran media *Sate Bilangan*

X_2 : Pembelajaran media *Kubus Warna*

Desain ini digunakan untuk membandingkan efektivitas pembelajaran tanpa media konkret, pembelajaran menggunakan media Sate Bilangan, dan pembelajaran menggunakan media Kubus Warna dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar.

Sampel penelitian berjumlah 85 siswa dari tiga kelas yang sudah terbentuk. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, dengan mempertimbangkan kesetaraan kemampuan awal berdasarkan hasil pretest. Pemilihan teknik ini sesuai dengan pendekatan kuasi eksperimen yang mengutamakan kesetaraan kondisi kelas meskipun tanpa pengacakan penuh.

Instrumen utama berupa tes pemahaman konsep matematika yang dikembangkan berdasarkan indikator pemahaman konsep menurut Pratiwi (2016) dan Putri et al. (2021) Indikator yang digunakan mencakup kemampuan memberi contoh dan bukan contoh, menyatakan kembali konsep, mengelompokkan objek berdasarkan nilai tempat, menyajikan representasi matematis, menetapkan syarat perlu atau cukup, mengaplikasikan prosedur operasi, serta menerapkan konsep dalam pemecahan masalah. Ringkasan indikator ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 1 Indikator Pemahaman Konsep Matematis

No	Indikator Pemahaman Konsep
1	Memberi contoh dan bukan contoh
2	Menyatakan kembali konsep
3	Mengelompokkan objek berdasarkan nilai tempat
4	Menyajikan representasi matematis
5	Mengembangkan syarat perlu atau cukup
6	Memaplikasikan prosedur operasi
7	Menerapkan konsep dalam pemecahan masalah

Tes terdiri dari 12 soal pilihan ganda dan 3 soal esai. Berdasarkan uji validitas menggunakan korelasi product moment, terdapat 12 butir valid dan 5 butir tidak valid, sehingga instrumen akhir yang digunakan dalam penelitian terdiri dari 12 soal

pilihan ganda valid dan seluruh soal esai. Reliabilitas instrumen dihitung menggunakan Cronbach Alpha dan menunjukkan nilai $\alpha = 0,8976$, sehingga instrumen berada pada kategori sangat reliabel dan layak digunakan.

Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian pretest pada awal pembelajaran dan posttest pada akhir rangkaian perlakuan. Semua kelompok mempelajari materi yang sama, dan perbedaan hanya terletak pada penggunaan media konkret pada kelompok eksperimen. Pembelajaran berlangsung dalam beberapa pertemuan sesuai alokasi waktu pembelajaran reguler di sekolah.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif menggunakan SPSS. Tahap awal meliputi uji normalitas untuk memastikan distribusi skor berada dalam kondisi normal dan uji homogenitas untuk memastikan varians antar kelompok homogen. Setelah kedua syarat terpenuhi, dilakukan analisis menggunakan *One-Way ANOVA* untuk mengetahui perbedaan rata-rata skor posttest antara ketiga kelompok. Jika *ANOVA* menunjukkan hasil yang signifikan, analisis dilanjutkan dengan uji *Post*

Hoc Tukey untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan. Prosedur ini digunakan untuk menilai efektivitas masing-masing media secara lebih akurat berdasarkan prinsip statistik inferensial (Furqon, 1999).

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil

1. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tiga kelas dengan total 85 siswa, yang terbagi ke dalam kelompok kontrol, kelompok eksperimen 1 dengan media Sate Bilangan, dan kelompok eksperimen 2 dengan media Kubus Warna. Setiap kelompok mempelajari materi bilangan cacah dan operasi hitung dasar dalam tiga kali pertemuan dengan durasi dan materi yang setara. Perbedaan antar kelompok terletak pada penggunaan media konkret pada kelompok eksperimen. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, siswa mengikuti posttest yang menggunakan instrumen yang sama dengan pretest. Secara umum, proses pelaksanaan berjalan lancar dan siswa dapat mengikuti kegiatan belajar sesuai rancangan penelitian.

2. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif memberikan gambaran kemampuan awal dan perubahan hasil belajar siswa setelah perlakuan. Tabel berikut menunjukkan nilai rata-rata, standar deviasi, serta gain score untuk masing-masing kelompok.

Tabel 2 Rata-rata Pretest, Posttest, dan Gain Score

Kel.	N	M Pretest	SD Pretest	M Posttest	SD Posttest	M Gain
Kontrol	28	7,7	1,97	14	2	6,3
Eks 1	28	7,4	2,15	17,7	2,12	10,3
Eks 2	29	8,1	2,06	17,8	2,14	9,7

Nilai rata-rata pretest ketiga kelompok berada pada rentang 7,4 – 8,1, yang menunjukkan kemampuan awal relatif seimbang. Setelah perlakuan, nilai rata-rata posttest mengalami peningkatan pada semua kelompok, dengan kenaikan lebih tinggi pada kedua kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol.

3. Uji Prasyarat

Hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa semua data pretest, posttest, dan gain score memiliki nilai $p > 0.05$, sehingga ketiga jenis data berdistribusi normal. Uji

homogenitas menggunakan Levene's Test juga menunjukkan nilai $p > 0.05$ pada semua data, yang berarti varians antar kelompok homogen. Dengan demikian, analisis dapat dilanjutkan menggunakan teknik parametrik *One-Way ANOVA*.

4. Hasil ANOVA

Uji ANOVA digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konsep antar kelompok. Ringkasan hasil ANOVA ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 3 Hasil Uji ANOVA		
Sumber	F	p-value
Antar Kelompok	98.589	0.0001

Nilai signifikansi $p = 0.0001 < 0.05$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konsep matematis yang signifikan antara ketiga kelompok.

5. Uji Post Hoc Tukey

Uji *Post Hoc Tukey* dilakukan untuk mengidentifikasi pasangan kelompok yang berbeda secara signifikan.

Tabel 4 Hasil Uji Post Hoc Tukey				
Kel 1	Kel 2	Selisih	p-adj	Signifikan
Eks 1	Eks 2	-0.375	0.8820	Tidak
Eks 1	Kntrol	-32.14	0.0003	Ya
Eks 2	Kntrol	-28.38	0.0015	Ya

Selisih mean pada tabel merupakan nilai selisih terstandarisasi (*adjusted mean difference*), sehingga angkanya lebih besar dari selisih gain mentah. Berdasarkan uji ini, kedua kelompok eksperimen berbeda signifikan dari kelompok kontrol, tetapi tidak berbeda satu sama lain. Dengan demikian, Sate Bilangan dan Kubus Warna memiliki efektivitas yang relatif setara dalam meningkatkan pemahaman konsep.

6. Analisis Per Indikator

Analisis per indikator dilakukan untuk melihat aspek pemahaman konsep mana yang mengalami peningkatan terbesar. Ringkasannya ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 5 Gain Score per Indikator			
Indikator	Kntrol	Eks 1	Eks 2
1	1.7	2.4	2.2
2	1.2	2.2	2.0
3	1.0	1.9	1.8
4	1.2	1.9	1.8
5	0.9	1.9	1.9
6	0.3	1.3	1.4
7	0.8	1.6	1.7

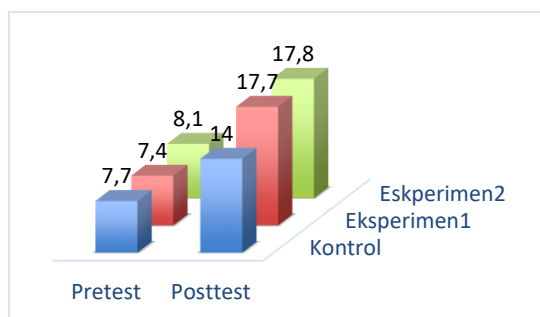
Peningkatan rata-rata di semua indikator cenderung lebih tinggi pada kedua kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Rentang gain pada indikator kelompok eksperimen berada di kisaran 1.3–2.4,

sedangkan kelompok kontrol berada pada rentang 0.3–1.7. Hal ini menunjukkan konsistensi efektivitas kedua media konkret dalam membantu siswa memahami berbagai aspek pemahaman konsep matematika.

Pembahasan

1. Perbandingan Hasil Pretest dan Posttest

Hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga kelompok memiliki kemampuan awal yang relatif seimbang. Nilai rata-rata pretest pada kelompok kontrol (7,7), eksperimen 1 (7,4), dan eksperimen 2 (8,1) berada pada rentang yang tidak jauh berbeda, sehingga peningkatan setelah perlakuan dapat dikaitkan dengan penggunaan media pembelajaran. Perbandingan nilai rata-rata pretest dan posttest ditunjukkan pada Grafik 1.

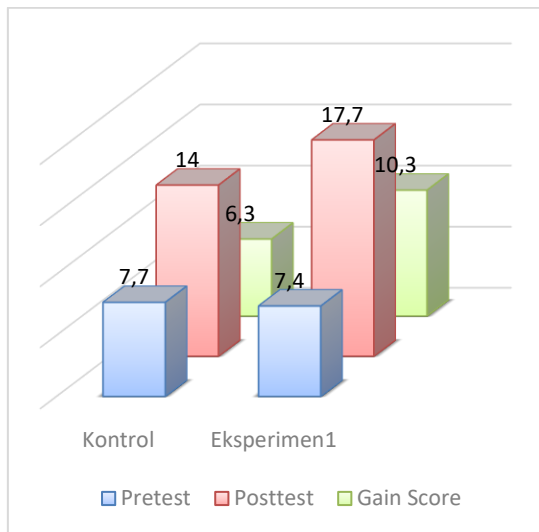


Grafik 1 Perbandingan Rata-Rata Pretest dan Posttest

Setelah perlakuan diberikan, nilai rata-rata posttest meningkat pada seluruh kelompok. Kelompok kontrol mencapai 14,0, sedangkan kelompok eksperimen 1 dan eksperimen 2 mencatat peningkatan lebih tinggi masing-masing 17,7 dan 17,8. Kondisi ini menunjukkan bahwa media konkret berperan dalam memperkuat pemahaman konsep. Temuan ini selaras dengan Hasibuan et al. (2025) dan Pradila et al. (2024) yang menjelaskan bahwa media konkret meningkatkan motivasi dan membantu siswa menghubungkan pengalaman nyata dengan konsep simbolik. Pandangan Piaget serta hasil penelitian Dewi et al. (2020) juga menunjukkan bahwa siswa SD lebih mudah memahami konsep abstrak melalui aktivitas manipulatif yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif mereka.

2. Efektivitas Media Sate Bilangan terhadap Pemahaman Konsep

Kelompok eksperimen 1 mengalami peningkatan gain score sebesar 10,3, lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (6,3). Perbandingan nilai kelompok kontrol dan kelompok Sate Bilangan ditunjukkan pada Grafik 2.



Grafik 2 Perbandingan Rata-Rata Kontrol dan Eksperimen 1

Siswa yang belajar menggunakan Sate Bilangan menunjukkan aktivitas manipulatif yang kuat, seperti memindahkan manik-manik dan menggunakan kode warna untuk memahami nilai tempat dan operasi hitung. Temuan ini mendukung Fitriani et al. (2024), Isnawan, (2025), dan Mukarromah et al. (2025) yang menyatakan bahwa media berbasis tusuk sate membantu siswa memahami konsep bilangan melalui visualisasi yang konkret dan berwarna.

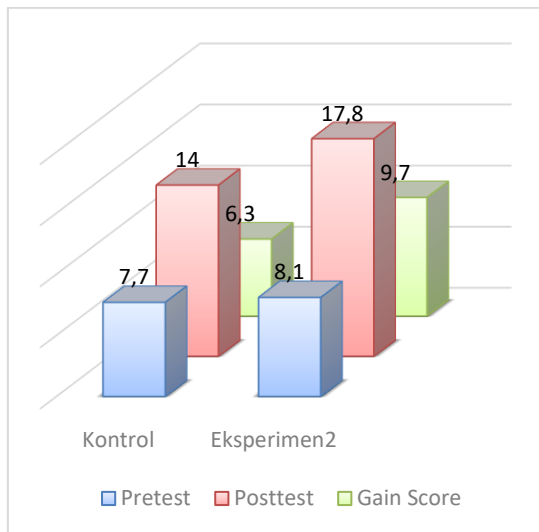
Efektivitas media ini juga diperkuat oleh Sari & Adri (2025) yang menemukan bahwa teknik tusuk sate mampu memperjelas struktur bilangan dan mendukung transisi siswa dari representasi konkret ke representasi simbolik. Dengan demikian, Sate

Bilangan tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi juga berkontribusi pada penguatan konsep bilangan secara bertahap dan logis.

Analisis per indikator menunjukkan peningkatan tertinggi pada aspek “memberi contoh dan bukan contoh” serta “menyatakan kembali konsep.” Peningkatan ini menunjukkan bahwa Sate Bilangan memperkuat kemampuan konseptual siswa, sesuai dengan temuan Layli et al. (2024) bahwa media tusuk sate mendorong keterlibatan siswa dalam membangun makna matematika.

3. Efektivitas Media Kubus Warna terhadap Pemahaman Konsep

Media Kubus Warna juga memberikan peningkatan signifikan dengan gain score sebesar 9,7. Perbandingan nilai kelompok kontrol dan kelompok Kubus Warna ditunjukkan pada Grafik 3.



Grafik 3 Perbandingan Rata-Rata Kontrol dan Eksperimen 2

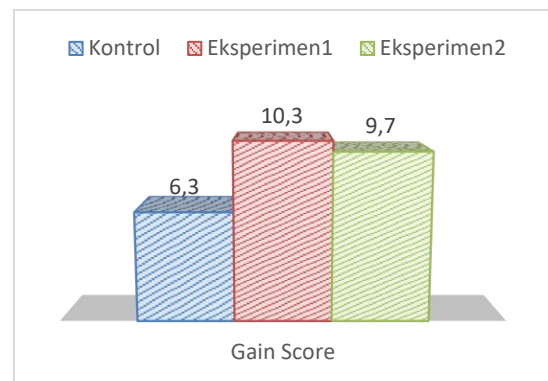
Siswa memanfaatkan warna dan bentuk kubus untuk memahami nilai tempat, regrouping, serta struktur bilangan. Hal ini mendukung temuan Dewi et al. (2020), dan Laswadi et al. (2023) yang menekankan bahwa media visual-spasial membantu memperjelas konsep bilangan dan mengurangi kesalahan prosedural pada operasi hitung.

Analisis indikator menunjukkan peningkatan besar pada “syarat perlu/cukup” serta “mengaplikasikan prosedur,” menandakan bahwa Kubus Warna membantu siswa memahami alasan di balik prosedur hitung, bukan sekadar menghafal langkah-langkah. Temuan ini konsisten dengan Mukarromah et al. (2025) yang menegaskan bahwa media konkret memperkuat pemahaman nilai tempat

melalui aktivitas memindahkan objek fisik.

4. Perbandingan Efektivitas Dua Media dengan Pembelajaran Konvensional

Uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar kelompok ($p = 0.0001$). Uji Tukey menunjukkan bahwa kedua kelompok eksperimen berbeda signifikan dari kelompok kontrol, tetapi tidak berbeda signifikan satu sama lain ($p = 0.882$). Perbandingan gain score ditunjukkan pada Grafik 4.



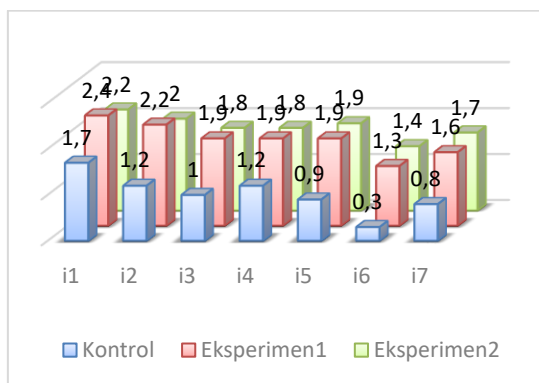
Grafik 4 Perbandingan Gain Score Kontrol, Eksperimen 1, dan Eksperimen 2

Hasil ini menegaskan bahwa media konkret, baik Sate Bilangan maupun Kubus Warna, sama-sama efektif dalam memperkuat pemahaman konsep. Temuan ini konsisten dengan Hasibuan et al. (2025) dan Pradila et al. (2024) yang menjelaskan bahwa penggunaan media konkret meningkatkan

keterlibatan dan pemahaman konseptual.

5. Analisis Peningkatan Tiap Indikator Pemahaman Konsep

Gain Score Indikator 1 s.d. 7 pemahaman konsep matematis pada masing-masing kelompok digambarkan pada Grafik 5.



Grafik 5 Gain Score Tiap Indikator Pemahaman Konsep Matematis

Seluruh indikator meningkat pada kedua kelompok eksperimen, terutama indikator 1 “memberi contoh dan bukan contoh”, indikator 2 “menyatakan kembali konsep”, dan indikator 4 “representasi matematis,” yang menunjukkan penguatan konsep visual-simbolik.

Peningkatan indikator ini selaras dengan temuan Ismail & Zulkarnaen, (2023) yang menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis berkembang lebih optimal ketika siswa belajar dalam suasana pembelajaran yang menurunkan

kecemasan dan memberi ruang eksplorasi. Media konkret dalam penelitian ini membantu siswa memahami makna konsep tanpa tekanan berlebih sehingga mereka dapat fokus membangun koneksi antaride matematika.

Dua indikator dengan peningkatan lebih rendah (indikator 6 “mengaplikasikan prosedur” dan indikator 7 “pemecahan masalah”) menunjukkan bahwa meskipun media konkret membantu memperkuat konsep, keterampilan prosedural tetap memerlukan latihan terstruktur tambahan.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa media konkret memberikan pengaruh yang jelas terhadap peningkatan pemahaman konsep matematis siswa sekolah dasar. Media Sate Bilangan membantu siswa memahami nilai tempat dan operasi hitung melalui aktivitas manipulatif yang terstruktur, sedangkan media Kubus Warna memperkuat pemahaman tentang struktur bilangan dan regrouping melalui representasi spasial yang jelas.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kedua media memiliki

efektivitas yang relatif setara, dan keduanya menghasilkan peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional. Peningkatan pada hampir seluruh indikator pemahaman konsep memperlihatkan bahwa representasi manipulatif memberi dukungan kuat bagi siswa dalam membangun hubungan antara objek konkret dan simbol matematis, sekaligus membantu menciptakan suasana belajar yang lebih nyaman dan tidak menimbulkan kecemasan berlebih.

Sebagai masukan, untuk penelitian selanjutnya dapat memperpanjang durasi perlakuan atau memperluas cakupan materi untuk melihat stabilitas peningkatan pemahaman konsep dalam jangka lebih panjang. Kajian lanjutan juga dapat mengombinasikan media konkret dengan media digital untuk menguji transisi representasi dari konkret ke visual interaktif. Selain itu, penelitian yang mengkaji retensi belajar, peran kecemasan matematika, atau dampak media konkret pada konteks kelas yang lebih beragam akan memberikan pemahaman yang lebih utuh mengenai efektivitas media

manipulatif dalam pembelajaran matematika sekolah dasar.

E. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Bina Mutiara Sukabumi atas pendanaan yang telah diberikan untuk penelitian ini melalui skema Hibah Penelitian Dosen Internal berdasarkan Surat Keputusan Ketua Nomor 01.366/STKIPBMS/SK/XII/2024 Tahun 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. (2020). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah, Pembelajaran Berbasis Proyek Literasi, Dan Pembelajaran Inkuiri Dalam Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis. *Profesi Pendidikan Dasar*, 7(1), 37–52.
<https://doi.org/10.23917/ppd.v7i1.10736>
- Apriliyana, D. A., Masfu'ah, S., & Riswari, L. A. (2023). Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas V pada Materi Bangun Ruang. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(6), 4166–4173.
<https://doi.org/10.54371/jiip.v6i6.2149>
- Apriyanti, E., Asrin, A., & Fauzi, A. (2023). Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(4), 1978–1986.
<https://doi.org/10.31949/educatio>

- .v9i4.5940
- Aspari, D. C., & Hartono, M. (2021). The effectiveness of module and GeoGebra based learning media to improve mathematics learning outcomes of grade IV students. *Proceedings - 2021 7th International Conference on Education and Technology, ICET 2021*, 315–319. <https://doi.org/10.1109/ICET5327.9.2021.9575088>
- Bilousova, L. I., Gryzun, L. E., & Pikalova, V. V. (2024). Enhancing mathematical understanding through dynamic GeoGebra modeling: A holistic educational approach. *CEUR Workshop Proceedings*, 3820, 44–55.
- Creswell, J. W. (2022). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches: by John W. Creswell and J. David Creswell*, Los Angeles, CA: SAGE, 2018, \$38.34, 304pp., ISBN: 978-1506386706. Taylor & Francis.
- Dewi, T. H. S., Gunarhadi, & Riyadi. (2020). The effects of learning media based on illustrated story books on understanding mathematical concepts of primary schools. *ACM International Conference Proceeding Series*, 15–18. <https://doi.org/10.1145/3452144.3453777>
- Fitriani, A., Putri, E. W., & Saleh, S. F. (2024). PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN TUSUK SATE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 10(04), 221–231. <https://doi.org/https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i04.5554>
- Furqon, P. D. (1999). Statistika terapan untuk penelitian. Alfabeta, Bandung.
- Hani, A., Ermiana, I., & Fauzi, A. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Teaching And Learning (CTL) Berbantuan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik. *Journal of Classroom Action Research*, 6(2), 433–441. <http://jppipa.unram.ac.id/index.php/jcar/index>
- Hasibuan, S. R., Septi, A. F., Hadinudira, Putra, Z. H., & Saputra, B. (2025). PENGGUNAAN MEDIA KONKRET UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS IV PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA DI SDN 47 PEKANBARU. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(02), 700–709.
- Ismail, H. S., & Zulkarnaen, R. (2023). Korelasi Antara Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dengan Kecemasan Matematis. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(4), 1857–1862. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i4.6122>
- Isnawan, M. H. P. (2025). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TEAM GAMES TOURNAMENT (TGT) BERBANTU MEDIA KUBUS BERWARNA TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR. STKIP Bina Mutiara.
- Laswadi, Handican, R., & Nasution, E. Y. P. (2023). Instructional Edutainment Media “Number Game” Based on Mobile Technology to Improve Mathematical Conceptual Understanding. *Jurnal Edutech Undiksha*, 11(1), 119–127.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jeu.v11i1.53913>
- Layli, W. H., Lieung, K. W., Fredy, Day, W. O. S. H., & Hanipah, S. (2024). Penggunaan Alat Peraga Sate Bilangan Untuk Meningkatkan Hasil. *Journal Education Innovation*, 468–475.
- Mukarromah, I., Nadhiroh, E., Nichla, S., & Attalina, C. (2025). UPAYA MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PEMBAGIAN DENGAN METODE TUSUK SATE BERBASIS MEDIA REALIA PLASTISIN PADA SISWA KELAS 3 SD. 3(4).
- Nurajijah, M., Khaerunnisa, E., & Hadi FS, C. A. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Teori Apos Pada Materi Program Linear. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 785–797. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.4800>
- OECD. (2024). Pisa 2022. In *Perfiles Educativos* (Vol. 46, Issue 183). <https://doi.org/10.22201/issue.24486167e.2024.183.61714>
- Pradila, N. K. S., Agustika, G. N. S., & Wiyasa, I. K. N. (2024). Meningkatkan Kompetensi Pengetahuan Matematika dengan Model Realistic Mathematics Education Berbantuan Media Konkret. *Jurnal Media Dan Teknologi Pendidikan*, 4(1), 61–68. <https://doi.org/10.23887/jmt.v4i1.62890>
- Pratiwi, D. D. (2016). Pembelajaran Learning Cycle 5E berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 191–202. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i2.34>
- Putri, N. N. W. D., Astawa, I. W. P., & Ardana, I. M. (2021). Improving Students' Conceptual Understanding Through Geogebra-Assisted “5E” Learning Cycle: Is It Effective? *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 54(1), 170. <https://doi.org/10.23887/jpp.v54i1.25219>
- Sari, K., & Adri, H. T. (2025). Penerapan Teknik Tusuk Sate Dengan Media Audio Visual Dalam Pelajaran Pembagian di Kelas III SDN Gunungleutik 03 Kecamatan Ciparay. *Didaktik Global*, 2(1), 34–54.
- Sarumaha, Y. A., Putra, A. P., Hermawan, T., Studi, P., Matematika, P., Yogyakarta, U. C., & Pembelajaran, V. (2024). PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS DIGITAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA. 10(1), 21–30.
- Sengkey, D. J., Deniyanti Sampoerno, P., & Aziz, T. A. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis: Sebuah Kajian Literatur. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3(1), 67–75. <https://doi.org/10.29303/griya.v3i1.265>
- Wathani, D. H., Irawati, R., & Iswara, P. D. (2022). Development of Meme Learning Media with PMRI to Implement Mathematics Literacy in Students Elementary School. *Mathematics Education Journal*, 16(3), 339–350. <https://doi.org/https://doi.org/10.22342/jpm.16.3.15249.339-350>