Pedagogy **p-ISSN: 2502-3802**
Volume 11 Nomor 4 **e-ISSN: 2502-3799**

IMPLEMENTASI MEDIA PADUDI BERBASIS KURIKULUM CINTA LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI DATA DAN DIAGRAM

Andini Dwi Savitri[1], Sutini[2], Usman Yudi[3], Cicik Mursidah[4]
Program Studi Pendidikan Matematika[1,2,3], Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan[1,2,3], Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya[1,2,3] , MTsN 4 Sidoarjo[4]
savitriandini384@gmail.com[1], sutinimiskun@uinsa.ac.id[2], usman.yudi@uinsby.ac.id[3]

Abstrak

Rendahnya hasil belajar matematika siswa pada materi Data dan Diagram menjadi permasalahan nyata yang ditemukan di kelas VII-H MTsN 4 Sidoarjo, terutama dalam kondisi pembelajaran yang bersifat nondigital, sehingga menimbulkan pertanyaan bagaimana efektivitas media PADUDI (Papan Dadu Diagram) Berbasis Kurikulum Cinta Lingkungan dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa pada materi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menjawab permasalahan tersebut, yaitu mengetahui efektivitas media PADUDI (Papan Dadu Diagram) Berbasis Kurikulum Cinta Lingkungan dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar matematika siswa pada materi Data dan Diagram. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *pre-experimental one group pretest-posttest.* Subjek penelitian adalah 30 siswa kelas VII-H MTsN 4 Sidoarjo yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Instrumen yang digunakan berupa tes hasil belajar yang terdiri atas 5 butir soal uraian pada pretest dan posttest yang mengukur tiga indikator pemahaman statistika. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas Shapiro-Wilk, uji Wilcoxon Signed-Rank Test, dan perhitungan Normalized Gain (N-Gain). Hasil penelitian menunjukkan peningkatan rata-rata nilai siswa dari 72,04 pada pretest menjadi 95,00 pada posttest, dengan selisih 22,96 poin. Peningkatan tersebut terbukti signifikan secara statistik berdasarkan uji Wilcoxon (Z = -4,517, p = 0,000), dengan efektivitas peningkatan berada pada kategori tinggi berdasarkan analisis N-Gain (rata-rata 0,7714). Penelitian ini menyimpulkan bahwa media PADUDI Berbasis Kurikulum Cinta Lingkungan efektif hasil belajar matematika siswa di lingkungan pembelajaran non-digital.

Kata Kunci: hasil belajar matematika, Kurikulum Cinta Lingkungan, Media PADUDI, pembelajaran non-digital.

A. Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran yang memegang peranan strategis dalam pengembangan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis siswa (Sumarmo, 2016). Lebih dari sekadar kumpulan rumus dan angka yang harus dihafal, matematika sesungguhnya merupakan cara berpikir logis, sistematis, kritis,

dan kreatif yang menjadi fondasi penting bagi siswa dalam menghadapi tantangan kehidupan. Sebagaimana ditegaskan oleh Milah dkk. (2022), matematika mampu membentuk kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif siswa, sekaligus menjadi ilmu dasar dalam menguasai ilmu pengetahuan lainnya. Dengan peran yang sedemikian besar, idealnya matematika menjadi mata pelajaran yang diminati dan dinikmati oleh setiap siswa. Namun, realitas pembelajaran matematika di lapangan masih menyisakan berbagai tantangan yang belum terselesaikan secara optimal, terutama di jenjang Madrasah Tsanawiyah (MTs); penelitian Anfus (2019) bahkan menemukan bahwa tingkat kecemasan belajar matematika siswa MTs justru lebih tinggi dibandingkan siswa SMP. Salah satu tantangan yang paling mengemuka adalah rendahnya motivasi belajar siswa, yang secara langsung berdampak pada pencapaian hasil belajar yang kurang memuaskan.

Materi Data dan Diagram merupakan topik kelas VII yang menuntut siswa mampu membaca, mengolah, dan menyajikan data dalam berbagai bentuk representasi visual seperti diagram batang, garis, dan lingkaran. Meskipun secara konseptual materi ini sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari, penyampaiannya yang cenderung abstrak dan teoritis sering kali membuat siswa kesulitan membangun pemahaman yang bermakna (Lestari & Yudhanegara, 2015). Kondisi ini semakin berat ketika guru hanya mengandalkan ceramah dan buku teks tanpa media pendukung yang konkret.

Permasalahan ini ditemukan secara langsung selama asistensi mengajar di MTsN 4 Sidoarjo. Observasi di kelas VII-H menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berlangsung satu arah, yaitu guru mengajar dengan papan tulis, siswa mencatat, lalu mengerjakan soal dari buku teks. Tidak ada media khusus untuk materi Data dan Diagram, tidak ada aktivitas yang mendorong keterlibatan aktif siswa. Kondisi ini diperparah oleh lingkungan pembelajaran non-digital, di mana LCD proyektor tidak selalu tersedia, akses internet terbatas, dan perangkat digital tidak merata. Akibatnya, tingkat motivasi belajar siswa berada pada kategori cukup, dengan hanya sekitar 56–70% siswa yang menunjukkan keterlibatan aktif selama pembelajaran.

Bruner (1966) menegaskan bahwa pembelajaran bermakna dimulai dari pengalaman nyata (enactive), berkembang menuju representasi visual (iconic), dan

mencapai tataran abstrak (symbolic). Dengan demikian, penggunaan media manipulatif yang dapat dipegang dan dimainkan langsung oleh siswa menjadi prasyarat penting, terutama di lingkungan yang minim fasilitas digital. Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa media berbasis permainan papan (board game) efektif menciptakan suasana belajar yang aktif dan menyenangkan tanpa memerlukan infrastruktur teknologi apa pun (Fatimah & Afriansyah, 2020; Rahmawati dkk., 2023).

Puncak dari inovasi media berbasis papan untuk pembelajaran data adalah hadirnya PADUDI (Papan Dadu Diagram). Rokhaniyah, Mudzanatun, dan Kiswoyo (2025) membuktikan bahwa media PADUDI yang dikembangkan untuk materi penyajian data siswa kelas 5 SD memperoleh validasi media 92% dan validasi materi 84%, dengan peningkatan nilai pretest dari 65,60 menjadi 84,80 pada posttest dan nilai signifikansi uji-t sebesar 0,001. Temuan ini menjadi landasan kuat untuk mengadaptasi PADUDI ke jenjang MTs dengan materi yang lebih kompleks.

Dalam penelitian ini, PADUDI tidak hanya diadaptasi ke jenjang MTs, tetapi juga diperkaya dengan integrasi Kurikulum Cinta Lingkungan. Kurikulum Berbasis Cinta yang dikembangkan Kementerian Agama RI menempatkan cinta lingkungan sebagai salah satu pilar utamanya, yakni menanamkan kesadaran ekologis sebagai bagian dari kesatuan cinta kepada Tuhan dan ciptaan-Nya (Kementerian Agama Kabupaten Purbalingga, 2025). Dewi (2015) menegaskan bahwa pembelajaran matematika dapat dan seharusnya berkontribusi dalam pembentukan nilai-nilai berwawasan lingkungan dengan cara mengaitkan konsep matematika pada isu-isu pelestarian alam yang nyata. Dengan mengintegrasikan konteks lingkungan ke dalam media PADUDI, siswa tidak sekadar belajar membuat diagram, tetapi juga membaca dan menyajikan data tentang lingkungan sekolah mereka sendiri, sehingga materi terasa dekat, nyata, dan bermakna.

Berdasarkan uraian di atas, terdapat urgensi yang jelas untuk mengkaji lebih dalam bagaimana pemanfaatan media PADUDI (Papan Dadu Diagram) Berbasis Kurikulum Cinta Lingkungan dapat hasil belajar matematika siswa, khususnya pada materi Data dan Diagram di konteks nyata kelas VII MTsN 4 Sidoarjo yang berada dalam lingkungan pembelajaran non-digital.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis pre-experimental menggunakan desain one group pretest-posttest design, yaitu desain penelitian yang melibatkan dua kelompok tanpa kelas pembanding (Sugiyono, 2019). Desain ini dipilih karena penelitian bertujuan untuk melihat perubahan kemampuan hasil belajar matematika siswa secara langsung sebagai dampak dari penggunaan media manual PADUDI (Papan Dadu Diagram) dalam pembelajaran materi Data dan Diagram.

Media PADUDI (Papan Dadu Diagram) yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas empat komponen utama, yaitu dadu bergambar, toples berisi kartu gambar data, papan pink sebagai media pencacahan data berbentuk piktograf, dan papan diagram sebagai media penyajian data. sebanyak 30 siswa dalam kelas penelitian dibagi menjadi dua kelompok kegiatan, dengan masing-masing kelompok memperoleh 1 buah dadu, 6 buah toples, 1 papan pink, dan 1 papan diagram. Keenam toples pada setiap kelompok mewakili 6 kategori gambar data yang sesuai dengan 6 sisi mata dadu. Papan pink dirancang menyerupai piktograf, dengan gambar kategori data yang sama dengan gambar pada toples dicetak berjajar di bagian atas papan, masing-masing diikuti oleh satu kolom kosong di bawahnya. Setiap anggota kelompok secara bergiliran melempar dadu, kemudian mengambil satu kartu gambar dari toples dengan kategori yang sesuai dengan mata dadu yang muncul. Kartu gambar yang telah diambil selanjutnya ditempelkan pada kolom di papan pink yang berada tepat di bawah gambar kategori yang sama, sehingga susunan tempelan kartu pada tiap kolom mencerminkan frekuensi kemunculan setiap kategori data. Proses ini dilakukan secara berulang oleh seluruh anggota kelompok hingga data pada papan pink terkumpul lengkap. Selanjutnya, data yang telah tercatat pada papan pink dipindahkan dan disajikan ulang oleh siswa ke dalam bentuk diagram batang, garis, dan lingkaran pada papan diagram menggunakan tali benang, khusus untuk diagram batang menggunakan pita, yang direntangkan dan dibentuk mengikuti pola masing-masing jenis diagram sesuai dengan data yang telah dicacah. Tampilan keempat komponen media PADUDI disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Komponen Media PADUDI

Sumber: Dokumentasi peneliti (2026). (a) Dadu kategori makanan; (b) Dadu kategori olahraga; (c) Papan pink (piktograf pencacahan data); (d) Papan diagram (diagram batang, garis, dan lingkaran).

Penelitian dilaksanakan di MTsN 4 Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur pada siswa kelas VII-H tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian berjumlah 30 siswa yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan pertimbangan bahwa kelas tersebut merupakan kelas tempat peneliti melaksanakan praktik mengajar, sehingga kondisi pembelajaran dapat diamati secara langsung dan autentik (Sugiyono, 2019).

Instrumen penelitian berupa lima soal uraian pada pretest dan posttest untuk mengukur hasil belajar matematika siswa pada materi Data dan Diagram. Pretest disusun berdasarkan 3 indikator menurut NCTM (2000): (1) analisis data dengan menentukan nilai terbesar, nilai terkecil, dan jangkauan data, diukur melalui 1 butir soal; (2) penentuan kelas interval dengan menghitung banyak kelas menggunakan rumus Sturges dan menentukan panjang interval kelas, diukur melalui 2 butir soal; dan (3) penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, diukur melalui 1 butir soal. Sementara itu, posttest juga disusun berdasarkan 3 indikator menurut NCTM (2000): (1) pemahaman konsep data dengan menjelaskan pengertian data dan cara-cara pengolahannya, diukur melalui 2 butir soal; (2) pengolahan dan

penyajian data dengan menghitung persentase serta menyajikan data dalam bentuk diagram batang, garis, dan lingkaran, diukur melalui 2 butir soal; dan (3) interpretasi dan komunikasi data dengan menjelaskan perbedaan jenis diagram serta menyimpulkan hasil data menggunakan bahasa sendiri, diukur melalui 1 butir soal. Instrumen disusun dengan mengacu pada indikator pemahaman statistika menurut NCTM (2000) dan Friel et al. (2001), di mana setiap butir soal dirancang untuk mengukur satu indikator secara spesifik sehingga kesesuaian isi instrumen dengan konstruk yang diukur dapat terjaga secara teoretis. Namun demikian, validasi ahli dan uji coba empiris belum dilakukan dalam penelitian ini, yang menjadi salah satu keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pretest dan posttest. Data dianalisis melalui tiga tahap. Pertama, uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk ($\alpha = 0{,}05$) karena jumlah sampel penelitian ini tergolong kecil yaitu 30 siswa ($n \leq 50$) (Sugiyono, 2019). Kriteria pengujian adalah jika nilai signifikansi (p) > 0,05 maka data berdistribusi normal, dan jika nilai signifikansi (p) ≤ 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. Kedua, apabila data berdistribusi normal maka digunakan uji statistik parametrik berupa uji-t berpasangan (paired sample t-test), sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji non-parametrik berupa Wilcoxon Signed Rank Test untuk mengetahui perbedaan signifikan antara pretest dan posttest. Ketiga, untuk mengukur efektivitas digunakan rumus Normalized Gain (N-Gain) menurut Hake (1999), dengan kategori sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pembagian Nilai N-Gain

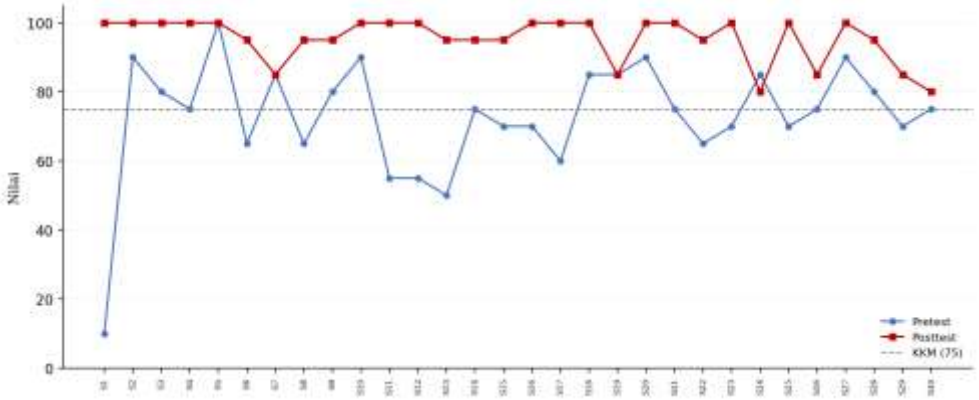
Nilai-Gain	Kategori
$g > 0{,}7$	Tinggi
$0{,}3 \leq g \leq 0{,}7$	Sedang
$g < 0{,}3$	Rendah

Berdasarkan tabel tersebut dapat dideskripsikan bahwa nilai N-Gain lebih dari 0,7 merupakan kategori tinggi, N-Gain lebih dari atau sama dengan 0,3 dan kurang dari atau sama dengan 0,7 berkategori sedang, sedangkan nilai N-Gain kurang dari 0,3 berkategori rendah.

C. Hasil Dan Pembahasan

Hasil

Penelitian ini melibatkan 30 siswa kelas VII-H MTsN 4 Sidoarjo yang mengikuti pembelajaran berbantuan media manual PADUDI (Papan Dadu Diagram) pada materi data dan diagram. Data kemampuan meningkatkan hasil belajar matematis siswa diperoleh melalui pretest yang dilaksanakan sebelum pembelajaran dan posttest yang dilaksanakan setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai. Hasil nilai pretest dan posttest masing-masing siswa disajikan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Grafik Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Meningkatkan Hasil Belajar Matematis Siswa
Sumber: Data hasil penelitian (2026). Garis putus-putus menunjukkan nilai KKM (75).

Penelitian ini melibatkan 30 siswa kelas VII-H MTsN 4 Sidoarjo sebagai subjek penelitian, sehingga analisis data dilakukan terhadap 30 siswa yang mengikuti kedua instrumen secara lengkap.

Berdasarkan Gambar 2, sebagian besar siswa mengalami peningkatan nilai dari pretest ke posttest. Sebelum pembelajaran, nilai siswa tersebar mulai dari nilai terendah 10 hingga nilai tertinggi 100, yang mencerminkan keberagaman kemampuan awal siswa kelas VII-H dalam memahami konsep Data dan Diagram. Setelah pembelajaran menggunakan media PADUDI dilaksanakan, nilai terendah naik menjadi 80 dan nilai tertinggi tetap 100. Rata-rata nilai pretest siswa sebesar 72,04 meningkat menjadi 95,00 pada posttest. Meskipun demikian, terdapat tiga siswa yang tidak mengalami peningkatan nilai antara pretest dan posttest, yaitu S5, S7, dan S19. Hal ini mengindikasikan adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran berbantuan media manual PADUDI (Papan Dadu Diagram).

Berdasarkan hasil pretest, diperoleh nilai rata-rata sebesar 72,04 dengan nilai terendah 10 dan nilai tertinggi 100, serta standar deviasi sebesar 17,22. Tingginya standar deviasi ini menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa kelas VII-H sangat beragam sebelum penerapan media PADUDI. Dari 30 siswa yang mengikuti pretest, hanya 15 siswa (55,6%) yang mencapai nilai di atas KKM 75, sementara 12 siswa lainnya masih berada di bawah ketuntasan minimal. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa belum memiliki pemahaman yang memadai terhadap materi Data dan Diagram sebelum pembelajaran dengan media PADUDI diterapkan.

Setelah pelaksanaan pembelajaran menggunakan media PADUDI Berbasis Kurikulum Cinta Lingkungan, hasil posttest menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan. Nilai rata-rata posttest mencapai 95,00 dengan nilai terendah 80 dan nilai tertinggi 100, serta standar deviasi sebesar 6,79. Menurunnya standar deviasi dari 17,22 menjadi 6,79 mengindikasikan bahwa sebaran kemampuan siswa semakin merata setelah pembelajaran, artinya media PADUDI tidak hanya efektif bagi siswa berkemampuan tinggi, tetapi juga mampu mengangkat pemahaman siswa yang sebelumnya tertinggal. Secara ketuntasan klasikal, seluruh siswa berhasil mencapai nilai di atas KKM pada posttest, melampaui indikator keberhasilan yang ditetapkan sebesar ≥75%.

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data pretest dan posttest berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel penelitian ini tergolong kecil yaitu 30 siswa ($n \leq 50$) (Sugiyono, 2019). Hasil uji normalitas menggunakan SPSS disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.162	30	.042	.863	30	.001
Posttest	.295	30	.000	.715	30	.000

Kriteria pengujian normalitas adalah apabila nilai signifikansi (p) > 0,05 maka data berdistribusi normal, dan apabila nilai signifikansi (p) ≤ 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan Tabel 2, hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai signifikansi pretest sebesar 0,001 dan nilai signifikansi posttest sebesar

0,000, yang keduanya lebih kecil dari 0,05. Dengan hasil tersebut, data pretest maupun posttest sama-sama tidak berdistribusi normal, sehingga pengujian hipotesis pada penelitian ini dilanjutkan dengan uji non-parametrik Wilcoxon Signed-Rank Test, bukan uji parametrik (Sugiyono, 2019).

Karena data tidak berdistribusi normal, uji hipotesis dilakukan menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan yang signifikan pada hasil belajar dan motivasi matematika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran berbantuan Media Manual berupa PADUDI (Papan Dadu Diagram). Hipotesis yang diujikan adalah sebagai berikut: H0: Tidak terdapat peningkatan hasil belajar dan motivasi matematika siswa secara signifikan setelah pembelajaran berbantuan Media Manual berupa PADUDI (Papan Dadu Diagram). H1: Terdapat peningkatan hasil belajar dan motivasi matematika siswa secara signifikan setelah pembelajaran berbantuan Media Manual berupa PADUDI (Papan Dadu Diagram). Hasil uji Wilcoxon menggunakan SPSS disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Wilcoxon (Ranks)

Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Negative Ranks	1	1.50	1.50
Positive Ranks	26	14.48	376.50
Ties	3	–	–
Total	30	–	–

Berdasarkan Tabel 3, dari total 30 siswa terdapat 26 siswa (positive ranks) yang mengalami peningkatan nilai posttest dibandingkan dengan pretest, ada 1 siswa (negative ranks) yang mengalami penurunan nilai, dan 3 siswa (ties) yang memiliki nilai sama antara pretest dan posttest yaitu S5, S7, dan S19. Dominasi positive ranks yang sangat besar ini secara deskriptif sudah mengindikasikan adanya peningkatan hasil belajar matematika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran berbantuan Media Manual berupa PADUDI (Papan Dadu Diagram).

Tabel 4. Hasil Uji Wilcoxon (Test Statistics)

Z	-4,517
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh nilai Z = -4,517 dengan nilai signifikansi Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,000. Karena nilai signifikansi 0,000 < 0,05, maka H0

ditolak dan H1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar matematika siswa yang signifikan secara statistik setelah pembelajaran berbantuan Media Manual PADUDI (Papan Dadu Diagram). Hasil ini dapat dipahami karena media PADUDI menghadirkan pengalaman belajar yang konkret dan menyenangkan melalui permainan papan dadu, sehingga siswa terlibat aktif dalam proses pengolahan dan penyajian data. Hal ini sejalan dengan temuan Betty (2023) bahwa pendekatan pembelajaran yang menyenangkan dan bebas tekanan secara signifikan meningkatkan hasil belajar matematika siswa MTs.

Untuk mengukur efektivitas peningkatan kemampuan representasi matematis siswa secara keseluruhan, dilakukan analisis N-Gain berdasarkan selisih nilai pretest dan posttest menggunakan rumus Hake (1999). Hasil perhitungan N-Gain menggunakan SPSS disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Analisis N-Gain

N-Gain Score	29	-.33	1.00	.7714	.36726
N-Gain Persen	29	-33.33	100.00	77.1429	36.72620

Berdasarkan Tabel 5, rata-rata N-Gain Score siswa adalah 0,7714 atau setara dengan 77,14%. Merujuk pada kriteria interpretasi N-Gain menurut Hake (1999), nilai rata-rata tersebut berada pada rentang g > 0,70 sehingga termasuk dalam kategori tinggi. Nilai N-Gain minimum sebesar -0,33 menunjukkan bahwa terdapat satu siswa yang mengalami penurunan nilai setelah pembelajaran, sementara nilai maksimum 1,00 menunjukkan bahwa sejumlah siswa berhasil mencapai peningkatan sempurna dari nilai pretest ke nilai maksimal pada posttest.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi media PADUDI (Papan Dadu Diagram) Berbasis Kurikulum Cinta Lingkungan mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VII-H MTsN 4 Sidoarjo secara signifikan. Peningkatan ini dapat ditelaah dari tiga sudut pandang: karakteristik media, konteks pembelajaran, dan faktor individual siswa.

Dari sisi karakteristik media, keunggulan PADUDI terletak pada kemampuannya menghadirkan pengalaman belajar yang bersifat manipulatif dan konkret. Melalui mekanisme pelemparan dadu, siswa tidak hanya duduk pasif

menerima informasi, melainkan secara aktif terlibat dalam proses pengumpulan data, pengolahan, dan penyajiannya dalam bentuk diagram. Proses ini sejalan dengan prinsip pembelajaran bermakna yang dikemukakan oleh Bruner (1966), yakni bahwa pemahaman yang kuat dimulai dari pengalaman nyata (enactive), berkembang menjadi representasi visual (iconic), dan akhirnya mencapai tataran abstrak (symbolic). Media PADUDI secara alami mengikuti alur ini: siswa memegang dadu, melempar, mencatat data, lalu mewujudkannya dalam bentuk diagram. Dengan demikian, PADUDI bukan sekadar alat bantu visual, melainkan jendela pengalaman belajar yang autentik dan bertahap.

Keefektifan media berbasis permainan papan ini juga dikonfirmasi oleh penelitian-penelitian sebelumnya. Rokhaniyah, Mudzanatun, dan Kiswoyo (2025) membuktikan bahwa media PADUDI pada jenjang SD mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa secara signifikan ($p = 0{,}001$), dengan respons positif guru sebesar 96% dan siswa 95%. Temuan penelitian ini memperluas validitas tersebut ke jenjang MTs dengan materi yang lebih kompleks, yang tidak hanya berupa penyajian data sederhana, tetapi mencakup analisis, penghitungan persentase, pembuatan tiga jenis diagram sekaligus, serta interpretasi verbal. Fakta bahwa N-Gain rata-rata mencapai 0,7714 pada kategori tinggi mengonfirmasi bahwa kompleksitas materi tidak menjadi penghalang ketika media yang digunakan mampu membuat proses belajar terasa seperti bermain dan bukan beban.

Dari sisi konteks pembelajaran, integrasi Kurikulum Cinta Lingkungan dalam media PADUDI memberikan dimensi makna yang tidak dimiliki media konvensional. Ketika siswa mengolah data yang berkaitan dengan lingkungan sekolah mereka sendiri, seperti data kebiasaan hidup bersih, pengelolaan sampah, atau aktivitas penghijauan, mereka tidak hanya belajar matematika, tetapi juga membangun kesadaran ekologis. Mardliyah dan Irawan (2025) menemukan bahwa integrasi tema cinta lingkungan ke dalam pembelajaran madrasah terbukti memfasilitasi penguatan empat pilar pendidikan lingkungan: kesadaran, pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Dalam konteks penelitian ini, keempat pilar itu terbangun secara simultan dalam satu sesi pembelajaran matematika. Inilah yang membedakan PADUDI dari media permainan papan biasa, karena ia bukan hanya

mengajarkan cara membuat diagram, tetapi mengapa diagram itu penting bagi kehidupan nyata siswa.

Relevansi kontekstual ini juga menjawab pertanyaan mendasar tentang mengapa nilai pretest siswa sebelumnya sangat beragam, bahkan ada yang hanya memperoleh nilai 10. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan awal siswa dalam memahami materi Data dan Diagram belum merata. Materi Data dan Diagram yang selama ini disampaikan secara abstrak dan berjarak dari pengalaman siswa gagal membangun relevansi yang diperlukan agar siswa dapat memahami materi secara bermakna. PADUDI mengisi celah itu dengan cara yang sederhana namun efektif: membuat data terasa hidup, dekat, dan bermakna.

Kondisi pembelajaran non-digital di MTsN 4 Sidoarjo yang pada awalnya tampak sebagai kendala, justru mempertegas relevansi media PADUDI. Milah dkk. (2022) mencatat bahwa keterbatasan teknologi di sekolah-sekolah Indonesia kerap berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa. Namun penelitian ini membuktikan bahwa keterbatasan itu dapat diatasi dengan media fisik yang dirancang dengan baik. Media PADUDI tidak memerlukan proyektor, koneksi internet, maupun perangkat digital, melainkan hanya membutuhkan papan, dadu, dan kreativitas guru. Ini adalah bukti nyata bahwa inovasi pembelajaran tidak selalu identik dengan teknologi tinggi.

Adapun variasi capaian N-Gain antarindividu perlu dimaknai secara proporsional. Siswa S24 yang mengalami penurunan nilai (N-Gain = -0,33) dan tiga siswa dengan nilai ties (S5, S7, S19) mencerminkan bahwa tidak semua siswa merespons media pembelajaran baru dengan cara yang sama. Betty (2023) menegaskan bahwa motivasi individual merupakan faktor penting yang menentukan seberapa besar manfaat yang dapat diperoleh siswa dari pendekatan pembelajaran tertentu. Siswa yang sejak awal sudah mencapai nilai sempurna (S5 = 100) secara matematis tidak memiliki ruang peningkatan, sementara siswa yang mungkin kurang siap pada hari pelaksanaan posttest dapat menghasilkan nilai di bawah potensi sebenarnya. Variasi ini bukan kegagalan media, melainkan cerminan kompleksitas manusiawi dalam proses pembelajaran yang perlu direspons dengan pendekatan individual yang lebih cermat pada penelitian mendatang.

Secara keseluruhan, penelitian ini memperkuat argumentasi bahwa media pembelajaran yang inovatif, kontekstual, dan berbasis permainan, bahkan tanpa teknologi digital sekalipun, mampu menjadi katalis yang efektif bagi peningkatan hasil belajar matematika siswa di lingkungan madrasah. Adrillian dkk. (2024) dalam systematic literature review-nya menegaskan bahwa media berbasis permainan mampu mengubah suasana pembelajaran dari yang monoton menjadi aktif dan penuh keterlibatan. Penelitian ini menambahkan satu bukti empiris lagi pada tubuh literatur tersebut: bahwa PADUDI bukan sekadar inovasi media, melainkan sebuah ekosistem belajar kecil yang di dalamnya matematika, nilai lingkungan, dan kegembiraan belajar tumbuh bersama. Penggunaan papan fisik untuk membangun pemahaman piktograf dan diagram, sebagaimana pada komponen papan pink dan papan diagram PADUDI, juga sejalan dengan temuan Rosyadi dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa media Papan Diagram (PADI) mampu memperdalam pemahaman siswa dalam menginterpretasikan data grafis serta memperkuat keterampilan literasi dan numerasi mereka. Kamelia dkk. (2026) turut mengonfirmasi bahwa media papan konkret berbasis piktograf secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi penyajian data dibandingkan pembelajaran konvensional.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, terdapat bukti yang kuat bahwa implementasi media PADUDI (Papan Dadu Diagram) Berbasis Kurikulum Cinta Lingkungan berhasil meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VII-H MTsN 4 Sidoarjo pada materi Data dan Diagram. Peningkatan tersebut terbukti signifikan secara statistik berdasarkan uji Wilcoxon ($Z = -4{,}517$, $p = 0{,}000$), dengan efektivitas peningkatan berada pada kategori tinggi berdasarkan analisis N-Gain (rata-rata 0,7714 atau 77,14%). Seluruh siswa berhasil mencapai nilai di atas KKM pada posttest, melampaui indikator keberhasilan yang ditetapkan sebesar ≥75%. Hasil ini membuktikan bahwa media PADUDI efektif memfasilitasi siswa dalam memahami konsep Data dan Diagram melalui pengalaman belajar yang aktif, menyenangkan, dan kontekstual berbasis nilai cinta lingkungan.

Daftar Pustaka

Adrillian, H., Mariani, S., Prabowo, A., Zaenuri, & Walid. (2024). Media pembelajaran berbasis game edukasi matematika untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik: Systematic literature review. *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran, 4*(2).

Anfus, N. (2019). Perbandingan Kecemasan dan Hasil Belajar Matematika antara Siswa SMP dan MTs. *PEDIAMATIKA: Journal of Mathematical Science and Mathematics Education, 1*(1), 77.

Betty, K. (2023). Upaya meningkatkan motivasi belajar matematika melalui metode pembelajaran berbasis Joyful Learning pada siswa kelas VII.A MTsN I Palembang. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA, 3*(1), 86–95. https://doi.org/10.51878/science.v3i1.2076

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Belknap Press of Harvard University.

Dewi, D. A. (2015). Matematika hijau sebagai salah satu upaya pendidikan karakter berwawasan lingkungan. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika, 1*(1), 33–38.

Fatimah, A. F., & Afriansyah, E. A. (2020). *Pengembangan media pembelajaran permainan ular tangga dalam pembelajaran matematika pada materi garis dan sudut siswa kelas VII di SMPN 3 Karawang Barat*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/340998507

Friel, S. N., Curcio, F. R., & Bright, G. W. (2001). Making sense of graphs: Critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in Mathematics Education, 32*(2), 124–158.

Hake, R. R. (1999). *Analyzing change/gain scores*. American Educational Research Association. http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf

Kamelia, N., Irawati, R., & Maulana. (2026). Efektivitas Penggunaan Media PAHITA terhadap Pemahaman Konsep Materi Piktogram Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Guru Kita, 10*(3). https://doi.org/10.24114/jgk.v10.i3.74561

Kementerian Agama Kabupaten Purbalingga. (2025). *Kurikulum berbasis cinta: Upaya menyelamatkan lingkungan*. https://purbalingga.kemenag.go.id/kurikulum-berbasis-cinta-upaya-menyelamatkan-lingkungan/

Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian pendidikan matematika*. Refika Aditama.

Mardliyah, B. S., & Irawan. (2025). Mengorganisasikan pembelajaran tema cinta lingkungan di Madrasah Ibtidaiyah. *Advances in Education Journal, 2*(3), 2200–2214. https://journal.al-afif.org/index.php/aej/article/view/706

Milah, A. M., Susilawati, W., Widiastuti, T. T. A., & Ariany, R. L. (2022). Adaptasi teknologi dalam pembelajaran matematika. *Gunung Djati Conference Series, 12*, 73–79.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.

Rahmawati, dkk. (2023). *Pengembangan media travel snake-ladder game dalam pembelajaran matematika sekolah dasar*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/375512301

Rokhaniyah, S., Mudzanatun, & Kiswoyo. (2025). Pengembangan media Padudi (Papan Dadu Diagram) untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas 5 SD Negeri Candi 01 Semarang. *Jurnal Wawasan Pendidikan, 5*(2), 926–935. https://doi.org/10.26877/jwp.v5i2.23441

Rosyadi, M. I., Nugroho, B. S., Setyorini, W. F., Murtiyasa, B., & Setyaningsih, N. (2024). Penerapan Media PADI dalam Model PjBL untuk Mengoptimalkan Pembelajaran Piktogram pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 9*(4), 388–401.

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.