E-ISSN: 2579-9258
P-ISSN: 2614-3038
Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika
Volume 10, Nomor 03, Agustus-November 2026, pp. 1869-1881

Efektivitas Penggunaan Mathigon Berbantuan Lagu terhadap Pemahaman Konsep Sketsa dan Jaring-jaring Kubus di Sekolah Dasar

Fadilla Nurdiana Wahyuningrum[1]✉, Putri Yanuarita Sutikno[2]

[1, 2] Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Psikologi, Universitas Negeri Semarang, Jl. Beringin Raya No.15, Wonosari, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
fadillandiana31@students.unnes.ac.id

Abstract

Learning outcomes in the Numerical Methods Practicum are influenced not only by cognitive ability but also by This quantitative study aimed to evaluate the effectiveness of using the song-based digital platform Mathigon implemented via the discovery learning model to enhance students' understanding of cube nets and sketching concepts. Both sample classes received identical instructional content, performance targets, and teaching durations. The data met the assumption of normality (Shapiro-Wilk test) and homogeneity (Levene's Test), making them suitable for parametric statistical analysis. Independent Sample t-test results revealed a significant difference in learning outcomes (Sig. < 0.001; t = 14.876), with the experimental class achieving a mean final score of 92.27, surpassing the control class's score of 60.71. Furthermore, this effectiveness was underscored by the experimental class's N-Gain index of 0.8952 (high category; 89.52% effectiveness), representing a substantial lead over the control class, which scored 0.4411 (medium category; 44.11% effectiveness). It can be concluded that the combination of interactive visual media and auditory memory reinforcement proved optimal for strengthening students' spatial abilities. These findings offer a reference for innovative instructional strategies that align with the student-centered learning ethos of the "Kurikulum Merdeka" (Independent Curriculum).
Keywords: Mathigon, Educational Song, Nets of Cubes, Geometry, Discovery Learning

Abstrak

Penelitian kuantitatif ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pemanfaatan platform digital Mathigon berbasis lagu dalam meningkatkan pemahaman konsep jaring-jaring dan sketsa kubus siswa, yang diimplementasikan melalui model discovery learning. Kedua kelas sampel yang diteliti mendapatkan materi, target pencapaian, dan durasi pengajaran yang sama persis. Data penelitian terbukti memenuhi asumsi normalitas melalui uji Shapiro-Wilk dan bersifat homogen berdasarkan Levene's Test, sehingga layak diolah menggunakan statistik parametrik. Hasil analisis Independent Sample t-test menunjukkan adanya perbedaan capaian belajar yang signifikan (Sig. < 0,001; t = 14,876), dengan rata-rata nilai akhir kelas eksperimen mencapai 92,27, unggul atas kelas kontrol yang bernilai 60,71. Selanjutnya, efektivitas ini dipertegas oleh perolehan indeks N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,8952 (kategori tinggi; efektivitas 89,52%), memicu lonjakan yang jauh melampaui kelas kontrol dengan skor 0,4411 (kategori sedang; efektivitas 44,11%). Dapat disimpulkan bahwa perpaduan media visual interaktif dan penguat memori auditori ini terbukti optimal dalam menguatkan kemampuan spasial anak. Temuan ini menyuguhkan referensi strategi instruksional inovatif yang sejalan dengan semangat pembelajaran berpusat pada siswa dalam Kurikulum Merdeka.
Kata kunci: Mathigon, Lagu Edukatif, Jaring-jaring Kubus, Geometri, Discovery Learning

Copyright (c) 2026 Fadilla Nurdiana Wahyuningrum, Putri Yanuarita Sutikno
✉ Corresponding author: Fadilla Nurdiana Wahyuningrum
Email Address: fadillandiana31@students.unnes.ac.id (Jl. Beringin Raya, Kota Semarang, Jawa Tengah)
Received 29 July 2026, Accepted 30 July 2026, Published 06 October 2026
DoI: https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i3.5453

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki fungsi signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir logis, kritis, sistematis, dan kreatif siswa (Ningrum dkk., 2023). Pada tahap pendidikan dasar, pembelajaran matematika bukan hanya diarahkan pada keterampilan menghitung, tetapi juga pada pembentukan pemahaman konsep yang menjadi fondasi untuk mempelajari materi pada jenjang berikutnya. Salah satu ruang lingkup matematika yang memiliki peranan penting adalah geometri. Melalui pembelajaran geometri, siswa diharapkan mampu mengenali bentuk, memahami

sifat-sifat bangun, serta mengembangkan kemampuan visualisasi spasial (Nurhanifa dkk., 2026). Namun demikian, karakteristik materi geometri yang bersifat abstrak ini sering kali menjadi masalah untuk siswa sekolah dasar, utamanya pada materi sketsa dan jaring-jaring kubus yang menuntut kemampuan menghubungkan representasi dua dimensi dengan bentuk tiga dimensi (Tyastuti dkk., 2025). Apabila konsep tersebut tidak dipahami dengan baik, siswa berpotensi mengalami miskonsepsi yang berdampak pada rendahnya hasil belajar (Putri dkk., 2025).

Seiring dengan diterapkannya Kurikulum Merdeka, diharapkan pengajaran matematika mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna dengan memanfaatkan teknologi digital, dengan memanfaatkan teknologi digital, menerapkan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, serta menggunakan media yang mendorong eksplorasi konsep secara aktif (Nurwahid, 2023). Salah satu media yang memiliki potensi untuk mendukung pembelajaran tersebut adalah Mathigon, yaitu platform pembelajaran matematika interaktif yang menyediakan simulasi dan manipulatif virtual sehingga siswa dapat mengeksplorasi konsep-konsep geometri secara visual dan dinamis (Sujadi dkk., 2025). Penggunaan Mathigon ini mampu meningkatkan peluang terhadap kemampuan pemahaman konsep geometri karena membantu siswa memvisualisasikan objek bangun ruang tiga dimensi secara lebih nyata (Rahayu dkk., 2025). Selain itu, integrasi unsur seni, seperti lagu, dalam pembelajaran juga terbukti mampu meningkatkan perhatian, motivasi, serta daya ingat siswa terhadap materi yang dipelajari sehingga pengalaman belajar menjadi lebih menyenangkan dan bermakna (Aprilia & Sutikno, 2024).

Berbagai penelitian lain ikut menunjukkan bahwa menggunakan media pembelajaran digital interaktif memberikan pengaruh yang baik terhadap hasil belajar matematika. Lebih lanjut dalam penelitian Izuki dkk. (2026) mengenai penggunaan *Polypad* berbasis Mathigon pada topik jaring-jaring bangun ruang didapati adanya peningkatan dalam capaian pembelajaran siswa jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Selanjutnya penelitian Hadiyanti & Rahmawati (2025) mengungkapkan bahwa media interaktif pada materi kubus dan balok efektif meningkatkan pemahaman konsep serta prestasi belajar siswa sekolah dasar. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa media digital interaktif memiliki potensi besar dalam membantu siswa lebih mudah memahami konsep geometri yang sifatnya abstrak. Namun demikian, efektivitas media tersebut tidak hanya bergantung pada kualitas visualisasi yang disediakan, melainkan juga pada strategi atau model pembelajaran yang mendukung keterlibatan aktif siswa (Hidayah dkk., 2026)

Keberhasilan pemanfaatan media pembelajaran sangat ditentukan oleh kesesuaian antara media dan model pembelajaran yang digunakan, oleh karenanya pemilihan model menjadi poin yang ikut dipertimbangkan. Salah satu model yang sesuai juga relevan dengan media interaktif adalah *discovery learning* (Pradnyani & Paramita, 2024). Karakteristik model *discovery learning* yang menekankan proses menemukan konsep melalui kegiatan mengamati, mengeksplorasi, memproses informasi, dan menyimpulkan secara mandiri (Amalia dkk., 2024), selaras dengan penggunaan media interaktif contohnya Mathigon yang memungkinkan siswa memanipulasi objek geometri secara interaktif

sehingga konsep yang semula abstrak menjadi lebih konkret. Sementara itu, lagu berperan sebagai penguat memori dan motivasi belajar melalui irama serta lirik yang membantu siswa mengingat konsep-konsep penting (Siagian dkk., 2025).

Walaupun banyak studi menunjukkan efektivitas media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan hasil belajar matematika, kondisi di lapangan masih menunjukkan adanya berbagai kendala. Berdasarkan hasil temuan di SD Negeri Jirapan 1, diketahui bahwa para siswa kelas V masih menghadapi kesulitan dalam memahami konsep geometri, khususnya pada materi sketsa dan jaring-jaring kubus yang menuntut kemampuan visualisasi spasial. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan membayangkan bentuk kubus dari berbagai sudut pandang maupun menentukan bentuk jaring-jaring yang dapat membentuk sebuah kubus. Selain itu, cara mengajar yang digunakan masih didominasi dengan metode ceramah yang berakibat pada pembelajaran yang berfokus pada guru. Penggunaan media pembelajaran yang juga masih terfokus pada media fisik atau konvensional, sehingga kesempatan siswa untuk mengeksplorasi konsep secara mandiri dengan bantuan media interaktif belum optimal. Kondisi tersebut menyebabkan karakteristik pembelajaran yang diharapkan dalam Kurikulum Merdeka belum sepenuhnya terwujud.

Permasalahan tersebut turut tercermin pada capaian belajar siswa. Berdasarkan catatan pencapaian belajar matematika kelas V SD Negeri Jirapan 1 Tahun Ajaran 2025/2026, dari total 37 siswa kelas VA dan VB, hanya 16 siswa atau 43,24% yang telah memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), sedangkan 21 siswa atau 56,76% sisanya masih belum memenuhi ketuntasan. Persentase tersebut menunjukkan bahwa lebih dari separuh siswa masih mengalami kesulitan dalam menguasai kompetensi yang diharapkan, terutama pada materi geometri. Rendahnya capaian hasil belajar tersebut mengindikasikan perlunya inovasi pembelajaran yang tidak hanya mampu mempermudah siswa dalam memvisualisasikan konsep bangun ruang, tetapi juga mampu meningkatkan keterlibatan, dan keaktifan mereka selama proses belajar.

Banyak studi terdahulu telah mengkaji bagaimana media digital interaktif maupun penerapan model *discovery learning* mampu membantu dalam proses belajar matematika. Namun, sebagian besar penelitian dalam studi tersebut hanya terfokus pada penggunaan media atau model pembelajaran secara terpisah. Penelitian yang mengintegrasikan media Mathigon berbantuan lagu dalam pembelajaran dengan model *discovery learning*, khususnya untuk topik sketsa dan jaring-jaring kubus di sekolah dasar, masih sangat terbatas. Padahal, materi tersebut membutuhkan kemampuan visualisasi spasial yang tinggi sehingga memerlukan media yang mampu menyajikan representasi objek secara dinamis sekaligus didukung model pembelajaran yang merangsang siswa untuk dapat secara mandiri menemukan konsep (Hilmawan dkk., 2025). Keterbatasan penelitian inilah yang menjadi research gap sekaligus landasan penting dilaksanakannya penelitian ini.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menawarkan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan media visual interaktif Mathigon dengan lagu sebagai media auditori dalam kerangka pembelajaran *discovery learning*. Integrasi tersebut diharapkan mampu menghadirkan proses belajar

yang lebih komprehensif melalui perpaduan aktivitas visual, auditori, dan eksploratif sehingga siswa tidak hanya memahami konsep sketsa dan jaring-jaring kubus secara lebih mendalam, tetapi juga terdorong untuk aktif menemukan konsep, meningkatkan semangat belajar, serta berpartisipasi secara optimal dalam proses kegiatan pembelajaran. Oleh karenanya, studi ini diarahkan untuk mengkaji efektivitas pemanfaatan media Mathigon berbantuan lagu dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa sekolah dasar, menganalisis perbedaan hasil belajar antara kelas yang diberi perlakuan dan yang tidak, serta menelaah dampak integrasi teknologi dan seni terhadap motivasi serta partisipasi siswa dalam pembelajaran geometri. Temuan studi ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris sekaligus menjadi alternatif strategi dalam kegiatan pengajaran matematika yang inovatif, menyenangkan, serta selaras dengan aplikasi Kurikulum Merdeka.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi-experiment* (eksperimen semu). Metode ini digunakan karena peneliti tidak memungkinkan untuk melakukan pengontrolan penuh terhadap variabel luar serta tidak dapat menempatkan subjek penelitian secara acak (*random assignment*), melainkan menggunakan kelompok atau kelas yang sudah terbentuk secara alami (*intact group*) (Sugiyono, 2019). Variabel bebas (independen) dalam penelitian ini adalah media pembelajaran Mathigon berbantuan lagu tentang bangun ruang kubus yang diintegrasikan dengan model *discovery learning*. Sementara itu, variabel terikat (dependen) dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika pada materi sketsa dan jaring-jaring kubus. Hasil belajar dalam penelitian ini ditekankan pada capaian siswa dalam ranah kognitif.

Desain yang diterapkan peneliti adalah *Pretest and Posttest with Non-Equivalent Control Group Design*. Berdasarkan desain penelitian yang diterapkan, selama proses kegiatan penelitian diperlukan dua kelas sampel (Abraham & Supriyati, 2022). Kelas eksperimen untuk kelas yang akan diberikan *treatment* yaitu pemberian media pembelajaran Mathigon dan lagu mengenai bangun ruang kubus dengan model *discovery learning*. Kelas kontrol untuk kelas dengan *treatment* yang diberikan yaitu media cetak dan gambar dengan metode konvensional. Kemudian hasil belajar yang merupakan variabel terikat akan diukur sebelum dan sesudah di berikan *treatment*.

Peneliti mengambil sampel dengan teknik sampling jenuh, dengan melibatkan populasi sebanyak 37 siswa kelas VA dan VB SD Negeri Jirapan 1 dalam penelitian. Penggunaan teknik sampling ini dimaksudkan peneliti untuk membuat generalisasi dengan tingkat kesalahan yang sangat rendah (S. Arikunto, 2010). Untuk penentuan ukuran sampel, penelitian eksperimen ini merujuk aturan praktis oleh Roscoe (1975), bahwa untuk penelitian eksperimental sederhana dengan kelas kontrol kelas eksperimen cukup dengan sampel berukuran kecil yang berkisar 10 sampai 20 siswa per kelompok (Sekaran & Bougie, 2016). Penggunaan aturan ukuran sampel ini juga didukung dengan pendapat Gay dan Diehl (1992), bahwa pada penelitian eksperimental ukuran sampel yang di terima minimumnya adalah 15 subjek per grup (A'izah & Dewi, 2024). Berdasarkan kedua aturan tersebut, peneliti menggunakan 17

sampel untuk kelas eksperimen dan 20 sampel untuk kelas kontrol.

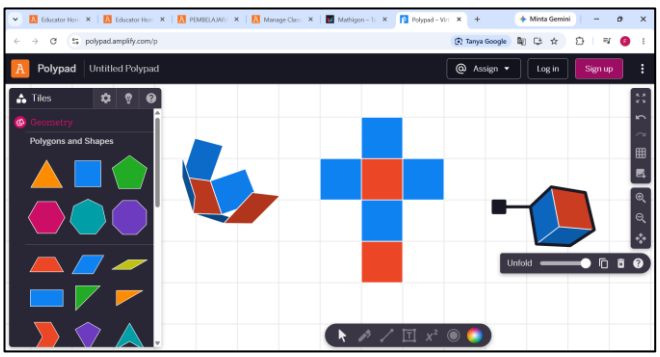
Teknik penghimpunan data oleh peneliti dilakukan dengan dokumentasi, wawancara dan tes tertulis. Tes tertulis yang digunakan terdiri atas 10 soal *multiple choice* dan 5 soal *essay* yang disesuaikan dengan materi sketsa dan jaring-jaring kubus untuk kelas V sekolah dasar, serta memuat soal pada level kognitif C1 – C6. Rangkaian uji seperti validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran harus dilalui oleh instrumen penelitian ini sebelum diimplementasikan di lapangan.

Berdasarkan prosedur penelitian, setelah pembelajaran selesai dan nilai *pretest* dan *posttest* diperoleh langkah selanjutnya adalah melakukan analisa data. Data penelitian ini diolah memakai tahapan uji prasyarat, yang mencakup pemeriksaan normalitas data memakai metode Shapiro-Wilk dan homogenitas dengan melihat nilai signifikasi *based on mean*. Setelahnya pengujian hipotesis dilakukan dengan menerapkan instrumen uji-t dan N-gain. kemudian diakumulasikan sebagai dasar empiris untuk mengukur signifikansi penggunaan media Mathigon berbantuan model discovery learning dan lagu dalam mengoptimalkan hasil belajar sketsa serta jaring-jaring kubus, dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan media cetak, gambar, dan metode konvensional.

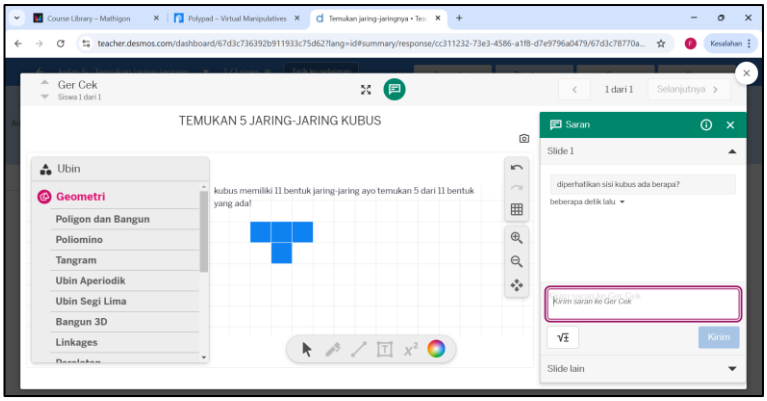
HASIL DAN DISKUSI

Fokus utama penelitian ini adalah menganalisis efektivitas penggunaan media Mathigon berbantuan lagu terhadap pemahaman konseptual siswa pada materi sketsa dan jaring-jaring kubus. Perlakuan diberikan kepada kelas eksperimen melalui model *discovery learning* dengan dukungan media Mathigon dan lagu, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran konvensional menggunakan media cetak berupa bahan bacaan. Materi pembelajaran, capaian target, alokasi waktu, serta kuantitas tatap muka dirancang secara identik untuk kedua kelas, di mana proses pembelajaran masing-masing berlangsung selama empat kali pertemuan. perbedaan perolehan nilai akhir peserta didik mengindikasikan adanya pengaruh signifikan dari pemilihan media serta metode pembelajaran yang diterapkan di kelas.

Berikut ini adalah tampilan Mathigon dan lagu yang digunakan dalam pembelajaran di kelas eksperimen:



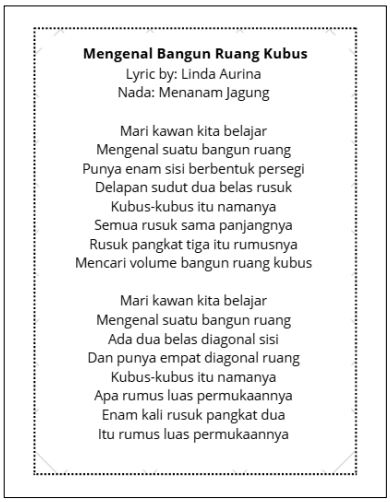
Gambar 1. Tampilan Mathigon Polypad



Gambar 2. Tampilan Lembar Kerja Peserta Didik dalam Mathigon



Gambar 3. Tampilan Lagu "Mengenal Bangun Ruang Kubus" yang dapat diakses melalui https://youtu.be/QL854TsqD84?si=idf4TGwhzikm1xc4



Mengenal Bangun Ruang Kubus
Lyric by: Linda Aurina
Nada: Menanam Jagung

Mari kawan kita belajar
Mengenal suatu bangun ruang
Punya enam sisi berbentuk persegi
Delapan sudut dua belas rusuk
Kubus-kubus itu namanya
Semua rusuk sama panjangnya
Rusuk pangkat tiga itu rumusnya
Mencari volume bangun ruang kubus

Mari kawan kita belajar
Mengenal suatu bangun ruang
Ada dua belas diagonal sisi
Dan punya empat diagonal ruang
Kubus-kubus itu namanya
Apa rumus luas permukaannya
Enam kali rusuk pangkat dua
Itu rumus luas permukaannya

Gambar 4. Lirik Lagu

Guna menguji kelayakan penerapan statistik parametrik, uji asumsi klasik yang mencakup uji homogenitas dan normalitas diaplikasikan terlebih dahulu. Hasil dari pengujian prasyarat ini yang kemudian menjadi landasan sebelum hipotesis penelitian diuji.

Tabel 1. Uji Normalitas

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	Pretest Kelas Eksperimen	.191	17	.098	.918	17	.138
	Posttest Kelas Eksperimen	.184	17	.129	.916	17	.128
	Pretest Kelas Kontrol	.118	20	.200*	.974	20	.837
	Posttest Kelas Kontrol	.168	20	.142	.941	20	.249

Mengingat ukuran sampel pada tiap-tiap kelompok kurang dari 50 siswa, maka uji Shapiro-Wilk dipilih sebagai instrumen pengujian normalitas. Hasil analisis yang terangkum dalam Tabel 1 menunjukkan angka signifikansi sebesar 0,138 (*pretest* eksperimen), 0,128 (*posttest* eksperimen), 0,837 (*pretest* kontrol), dan 0,249 (*posttest* kontrol). Oleh karena seluruh perolehan nilai signifikansi tersebut berada di atas alpha 0,05, dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* maupun *posttest* pada kedua kelompok tersebut berdistribusi secara normal.

Tabel 2. Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	.462	1	35	.501
	Based on Median	.443	1	35	.510
	Based on Median and with adjusted df	.443	1	33,183	.510
	Based on trimmed mean	.516	1	35	.477

Merujuk pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa pengujian homogenitas data dilakukan lewat formula *Levene's Test* untuk meninjau kesetaraan varians kelas eksperimen dan kontrol. Berdasarkan uji tersebut, diperoleh nilai signifikansi *Based on Mean* sebesar 0,501 (>0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok sampel memiliki varians yang homogen. Terpenuhinya asumsi dasar homogenitas ini mendasari keputusan penggunaan *Independent Sample t-test* dalam tahapan uji hipotesis berikutnya.

Tabel 3. Group Statistics

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Eksperimen	17	92,2689	6,52817	1,583331
Kontrol	20	60,7143	6,34660	1,41914

Tabel 4. Independent Sample t-test

		Hasil Belajar	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	0,462	
	Sig.	0,501	
t-test for Equality of Means	t	14,876	14,841
	df	35	33,712

	Sig.(2-tailed)		<0,001	<0,001
	Mean Difference		31,55462	31,55462
	Std. Error Difference		2,12123	2,12623
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	27,24829	27,23224
		Upper	35,86095	35,87700

Data statistik kelompok dan uji *Independent Sample t-test* memperlihatkan perolehan nilai t sebesar 14,876 dengan koefisien Sig. (2-tailed) < 0,001. Secara konkret, rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen terdongkrak hingga 92,27, sedangkan kelas kontrol tertahan di angka 60,71, yang berarti ada selisih sebesar 31,56 poin di antara keduanya. Fakta ini mengonfirmasi bahwa integrasi media Mathigon berbantuan lagu memberikan kontribusi yang sangat signifikan terhadap penguatan pemahaman konseptual siswa pada bahasan jaring-jaring dan sketsa kubus.

Tabel 5. N-gain

Kelas	N	Skor N-Gain	Kategori	Persentase N-Gain (%)	Kriteria Efektivitas
Eksperimen	17	0,8952	Tinggi	89,52	Efektif
Kontrol	20	0,4411	Sedang	44,11	Kurang Efektif

Data pengujian N-gain memperlihatkan perbedaan performa yang kontras antara kedua kelompok. Kelas eksperimen meraih nilai N-gain 0,8952 (kategori tinggi) dengan rasio efektivitas sebesar 89,52% yang menandakan intervensi tersebut berjalan efektif. Sementara itu, kelompok kontrol berada pada kategori sedang dengan indeks N-gain 0,4411 dan persentase efektivitas 44,11% (kategori kurang efektif). Dari temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penguatan hasil belajar di kelas eksperimen bertumbuh jauh lebih pesat ketimbang kelas kontrol.

Selain ditunjukkan oleh hasil analisis statistik, kemajuan kompetensi siswa ini juga terlihat secara konkret selama aktivitas pembelajaran berlangsung. Pada kelas eksperimen, peserta didik membangun konsep melalui proses penemuan secara bertahap. Pertemuan pertama difokuskan pada identifikasi karakteristik kubus melalui pengamatan model tiga dimensi pada Mathigon, kemudian peserta didik menemukan berbagai pola jaring-jaring berdasarkan sifat-sifat kubus yang telah dianalisis. Pada pertemuan berikutnya, peserta didik memverifikasi pola tersebut melalui simulasi pelipatan (*folding simulation*) pada Mathigon, mengonstruksi model kubus secara fisik, menganalisis sebelas pola jaring-jaring kubus, hingga melakukan kegiatan bedah kubus. Proses pembelajaran tersebut memfasilitasi peserta didik dalam menjembatani pemahaman antara representasi dua dimensi dan wujud spasial tiga dimensi lewat interaksi instruksional yang konkret. Sebaliknya, peserta didik pada kelas kontrol lebih banyak memperoleh konsep melalui penjelasan guru, membaca bahan ajar, diskusi kelompok, dan latihan soal sehingga proses visualisasi spasial masih bergantung pada gambar statis dalam buku.

Dari perspektif teori belajar, fenomena ini dapat divalidasi melalui gagasan konstruktivisme Bruner. Pandangan tersebut menyatakan bahwa nilai kebermaknaan sebuah konsep akan tercapai optimal jika peserta didik terlibat aktif dalam proses pemecahan masalah (*discovery*), bukan sekadar

bertindak sebagai penerima informasi yang pasif (Parapat, 2025). Pada penelitian ini juga, media Mathigon berfungsi sebagai lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik melakukan eksplorasi, manipulasi objek, serta verifikasi konsep secara mandiri, discovery learning mengondisikan pola pikir siswa lewat sintaks yang runtut. Tahapan tersebut mencakup pemberian stimulus, pemetaan masalah, pengumpulan data, pengolahan informasi, pembuktian secara empiris, dan penarikan simpulan umum. Dengan demikian, peserta didik tidak hanya mengetahui bentuk jaring-jaring kubus, tetapi juga memahami alasan mengapa suatu pola dapat atau tidak dapat membentuk sebuah kubus.

Disamping itu, efektivitas pembelajaran ini juga turut dipengaruhi oleh integrasi media visual dan auditori. Selaras dengan *Dual Coding Theory* dari Clark & Paivio (1991), yang menyatakan bahwa otak manusia dapat menyerap dan mengingat informasi dengan jauh lebih optimal apabila stimulus tersebut disampaikan melalui dua jalur representasi sekaligus, yakni saluran visual dan verbal. Dalam penelitian ini, visualisasi interaktif pada Mathigon membantu peserta didik memahami transformasi bangun ruang menjadi jaring-jaring, sedangkan lagu memperkuat representasi verbal melalui pengulangan konsep-konsep penting seperti jumlah sisi, rusuk, titik sudut, diagonal, dan karakteristik jaring-jaring kubus. Integrasi kedua media tersebut menghasilkan proses pembelajaran yang bukan saja meningkatkan pemahaman konseptual, namun juga memperkuat retensi memori siswa.

Hasil penelitian ini diperkuat oleh hasil analisis N-Gain, yang memperlihatkan perolehan skor kelas eksperimen sebesar 0,8952 (kategori tinggi) dan kelas kontrol sebesar 0,4411 (kategori sedang). Sejalan dengan itu, tingkat efektivitas pada kelas eksperimen terdokumentasi sebesar 89,52%, jauh melampaui kelas kontrol yang hanya menyentuh 44,11%. Secara empiris, fakta ini merepresentasikan bahwa margin peningkatan kemampuan belajar peserta didik pada kelas eksperimen mencatatkan tren hampir dua kali lipat lebih tinggi. Melalui fenomena ini, dapat disimpulkan bahwa intervensi lewat media Mathigon berbasis lagu memberikan kontribusi nyata, tidak hanya pada perolehan skor *posttest*, tetapi juga pada kedalaman penguasaan konsep yang konsisten sejak fase awal pembelajaran.

Temuan empiris ini memperkuat studi dari Laknasa dkk. (2021), yang mengonfirmasi bahwa perpaduan pembelajaran penemuan dan multimedia interaktif sukses mengoptimalkan hasil belajar matematika beserta retensi keikutsertaan siswa. Selaras dengan hal itu (Khairunnisa & Juandi, 2022), dalam penelitian meta-analisisnya menyimpulkan bahwa skema *discovery learning* membawa kontribusi nyata bagi ketajaman pemahaman konsep dan daya *problem-solving* matematika siswa. Di sisi lain, esensi penggunaan media digital dalam melatih visualisasi spasial dipaparkan oleh Saraswati dkk. (2026),di mana siswa diuntungkan oleh kemampuan memanipulasi bangun geometri secara adaptif. Secara keseluruhan, hasil riset ini mengonsolidasikan pandangan-pandangan di atas sekaligus menawarkan pembaruan bahwa luaran belajar akan jauh lebih tinggi saat media interaktif visual dikombinasikan dengan pendekatan auditori.

Nilai kebaruan dari penelitian ini bertumpu pada perpaduan antara media Mathigon, lirik lagu edukatif, dan kerangka kerja *discovery learning* pada pembelajaran geometri di tingkat sekolah dasar. Pola ini berbeda dari mayoritas studi terdahulu yang cenderung menganalisis kegunaan media digital

atau model pembelajaran secara parsial. Melalui riset ini, terbukti bahwa sinkronisasi instrumen visual interaktif dengan stimulus auditori berbasis lagu sebagai penguat daya ingat yang dikemas dalam sintaks pembelajaran penemuan sukses menghadirkan atmosfer belajar yang lebih holistik. Dampak positifnya tidak terbatas pada lonjakan capaian akademis semata, melainkan juga memicu penajaman kecerdasan spasial, durasi ingatan terhadap konsep, hingga antusiasme siswa di kelas. Oleh sebab itu, skema ini menawarkan opsi strategi pedagogis matematika yang kreatif sekaligus selaras dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang mengutamakan aktivitas bermakna serta berorientasi pada kebutuhan peserta didik.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, rangkaian hasil dan pembahasan dalam studi ini mengindikasikan bahwa implementasi model *discovery learning* yang diintegrasikan dengan media Mathigon dan bantuan lagu sukses meningkatkan pemahaman konsep sketsa serta jaring-jaring kubus di tingkat sekolah dasar. Secara statistik, hasil uji *Independent Sample t-test* memvalidasi kesenjangan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol (Sig. < 0,001), dengan nilai rata-rata akhir (*posttest*) masing-masing sebesar 92,27 berbanding 60,71. Validasi ini dipertegas oleh indeks N-Gain, di mana kelas eksperimen mengantongi nilai 0,8952 (kategori tinggi) dan persentase efektivitas 89,52%. Angka ini kontras dengan kelas kontrol yang memperoleh nilai N-Gain 0,4411 (kategori sedang) dengan efektivitas sebesar 44,11%. Melalui capaian tersebut, dapat ditarik simpulan bahwa intervensi lewat media Mathigon berbantuan lagu memberikan dampak penguatan konsep yang jauh lebih masif ketimbang pendekatan kelas konvensional.

Kesenjangan capaian belajar ini dipicu oleh karakteristik instruksional di kelas eksperimen, di mana siswa difasilitasi untuk mengonstruksi pengetahuan secara mandiri melalui aktivitas observasi, eksplorasi, pembuktian, serta penerapan konsep menggunakan platform Mathigon berbantuan lagu dalam sintaks *discovery learning*. Kombinasi antara instrumen visual interaktif dan stimulus auditori ini mempermudah peserta didik dalam menerjemahkan korelasi spasial antara bangun kubus dengan bentuk jaring-jaringnya. Selain itu, perpaduan tersebut terbukti memperkokoh retensi memori terhadap prinsip-prinsip geometri sekaligus memacu partisipasi aktif siswa sepanjang sesi kelas. Kondisi ini bertolak belakang dengan kelas kontrol, di mana ketergantungan pada media cetak dan metode konvensional belum mampu menghadirkan pengalaman belajar yang memicu eksplorasi konsep secara mendalam.

Studi ini memberikan kontribusi bagi pembaruan pedagogi matematika di jenjang sekolah dasar lewat kolaborasi kreatif antara platform Mathigon, lagu edukatif, dan kerangka *discovery learning.* Sinkronisasi tersebut terbukti tidak sekadar mendongkrak capaian akademis, melainkan juga menstimulasi kecerdasan visualisasi spasial, ketajaman pemahaman konsep, hingga gairah belajar siswa di kelas. Oleh sebab itu, kombinasi media Mathigon berbasis lagu ini sangat layak dipertimbangkan sebagai opsi strategi pengajaran geometri yang adaptif dengan tumbuh kembang anak SD. Terlebih lagi,

pendekatan ini sangat koheren dengan arah Kurikulum Merdeka yang mengutamakan iklim belajar aktif, mendalam, serta menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran.

REFERENSI

Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain kuasi eksperimen dalam pendidikan: Literatur. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, *8*(3), 2476–2482. https://doi.org/10.58258/jime.v8i3.3800

A'izah, D. L., & Dewi, H. L. (2024). Efektivitas Project Based Learning dalam Kurikulum Merdeka terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Negeri 1 Karangdadap. *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, *4*(2), 175–185. https://doi.org/10.28918/circle.v4i2.8714

Amalia, T., Wijayanti, P., & Mardiana, A. (2024). Penerapan discovery learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan ketuntasan belajar matematika. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, *15*(3), 419–433. https://doi.org/10.26877/aks.v15i3.20551

Aprilia, D., & Sutikno, P. Y. (2024). Song media improves mathematics learning outcomes of elementary school students on two-dimensional figures. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, *57*(2), 383–391. https://doi.org/10.23887/jpp.v57i2.76924

Clark, J. M., & Paivio, A. (1991). Dual Coding Theory and Education. *Educational Psychology Review*, *3*(3), 149–210. https://doi.org/10.1007/BF01320076

Hadiyanti, S., & Rahmawati, I. (2025). Pengembangan media pembelajaran interaktif ginkuba untuk meningkatkan hasil belajar materi kubus dan balok kelas VI sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, *13*(1), 92–106. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/67285

Hidayah, A. A., Widyaksa, J. S., Rizky, A., Syarifuddin, S., & Oktapiani, R. (2026). Strategi Digital Learning dalam Meningkatkan Efisiensi Proses dan Hasil Pembelajaran. *RISOMA: Jurnal Riset Sosial Humaniora dan Pendidikan*, *4*(2), 88–104. https://doi.org/10.62383/risoma.v4i2.1572

Hilmawan, A. Z. N., Fauzi, A. Z. G., Hartini, K. A., Indrapangastuti, D., & Wahyudi, A. B. E. (2025). Analisis Problematika Pembelajaran Bangun Ruang dan Alternatif Strategi Pemecahannya dalam Pelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, *8*(3), 988–998. https://doi.org/10.20961/shes.v8i3.107316

Izuki, T., Ma'Rifah, E., & Rahmawati, I. (2026). Pengaruh Penggunaan Media Polypad Berbasis Web terhadap Hasil Belajar Materi Jaring-Jaring Bangun Ruang Siswa Kelas V UPTD Socah 1. *Jurnal Ilmu Bahasa dan Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, *2*, 14–25. https://doi.org/10.61132/jibpgsd.v2i3.251

Khairunnisa, K., & Juandi, D. (2022). Meta-Analysis: The Effect of Discovery Learning Models on Students' Mathematical Ability. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, *9*(2), 201–211. https://doi.org/10.21831/jrpm.v9i2.49147

Laknasa, D. P. A., Abdullah, A. W., Pauweni, K. A. Y., Usman, K., & Kaluku, A. (2021). MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA MELALUI

PEMBELAJARAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DENGAN MODEL DISCOVERY LEARNING. *Euler : Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, *9*(2), 103–108. https://doi.org/10.34312/euler.v9i2.11100

Ningrum, K. S., Roshayanti, F., & Wuryandini, E. (2023). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap hasil belajar Matematika kelas IV SDN Rejosari 01. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, *9*(2), 4371–4379. https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.1265

Nurhanifa, S., Faizah, S., & Pristiani, R. (2026). PERAN KEMAMPUAN SPASIAL (SPATIAL REASONING) DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI SISWA DI SEKOLAH DASAR. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *11*(02), 291–307.

Nurwahid, M. (2023). Setrategi Internalisasi Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Pendekatan Inovatif. *MATH-EDU: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, *8*(3), 225–236. https://doi.org/10.32938/jipm.8.3.2023.225-236

Parapat, I. (2025). Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Bilangan Berpangkat pada Siswa Kelas X Madrasah Aliyah Swasta Paringgonan. *PANTAK: Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, *2*(2), 71–83. https://doi.org/10.64733/pantak.v2i2.139

Pradnyani, N. M. D. S., & Paramita, M. V. A. (2024). Media berbasis Discovery Learning menggunakan Articulate Storyline 3 meningkatkan hasil belajar IPAS materi cahaya. *Journal of Education Action Research*, *8*(2), 218–227. https://doi.org/10.23887/jear.v8i2.77725

Putri, W. H., La Fua, J., & Halistin. (2025). Analisis Diagnostik Kesulitan Belajar Bangun Ruang pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar: Tinjauan Konseptual, Prinsip, dan Prosedural. *Diniyah: Jurnal Pendidikan Dasar*, *6*(2), 94–111. https://doi.org/10.31332/dy.v6i2.7913

Rahayu, C., Setiani, W. R., & Ananda, R. (2025). Inovasi Pembelajaran Geometri: Peran Mathigon dalam Memahami Konsep Kubus. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, *9*(2), 233–247. https://doi.org/10.35706/sjme.v9i2.202

Saraswati, Y., Wiryanto, W., & Ekawati, R. (2026). Integration of Realistic Mathematics Education (RME) and GeoGebra in Elementary School Geometry Learning: A Systematic Literature Review. *Jurnal Pendidikan Indonesia Gemilang*, *6*(1), 1–20. https://doi.org/10.52889/jpig.v6i1.849

S. Arikunto. (2010). *"Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktik"* (Cetakan ke-20). Rineka Cipta.

Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research methods for business: A skill building approach.* (7 ed.). John Wiley & Sons. www.wileypluslearningspace.com

Siagian, A. A. B., Damanik, M. H., Lubis, I. N. A. B., Khairani, Y. D., Adila, N., Harahap, P. H., Rais, S. D. D., Hasana, T. F., & Siagian, Z. I. (2025). Pengaruh Pembelajaran Melalui Lagu Terhadap Daya Ingat Siswa Sekolah Dasar Pada Mata Pelajaran Matematika di SDN 064037 Medan Tembung. *Mudabbir: Journal Research and Education Studies*, *5*(2), 1801–1808. https://doi.org/10.56832/mudabbir.v5i2.1409

Sugiyono, P. D. (2019). metode penelitian pendidikan (kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D dan penelitian pendidikan). *Metode Penelitian Pendidikan*, *67*(2019), 18.

Sujadi, I., Andriatna, R., Kurniawati, I., Wulandari, A. N., & Nursanti, Y. B. (2025). Pelatihan Pemanfaatan Laboratorium Virtual PhET Colorado dan Mathigon Untuk Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama. *Surya Abdimas*, *9*(2), 268–279. https://doi.org/10.37729/abdimas.v9i2.5695

Tyastuti, I. F., Pradiarti, R. A., & Erdiana, M. (2025). PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA TIGA DIMENSI JARING-JARING KUBUS TERHADAP KEMAMPUAN VISUALISASI SPASIAL PESERTA DIDIK KELAS VI PADA MATERI GEOMETRI DI SDN PAYAMAN. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, *11*(04), 337–349. https://doi.org/10.36989/didaktik.v11i04.10426