



ANALISIS KEMAMPUAN SPASIAL VISUAL SISWA SEKOLAH DASAR MELALUI INSTRUMEN *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* PADA MATERI BANGUN RUANG

Siti Silmi Azzahra^{1*}, Wahyudin², Mariana Jeujan³

^{1*,2,3} Program Studi Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Pendidikan Indonesia

*Email: ssilmiazzahra@upi.edu, wahyudin@upi.edu, jeujananhaya@upi.edu

DOI: <https://doi.org/10.37081/jipdas.v5i4.4237>

Article info:

Submitted: 29/10/25 Accepted: 17/11/25 Published: 30/11/25

Abstrak

Kemampuan spasial visual siswa sekolah dasar masih rendah, khususnya dalam memahami representasi geometri tiga dimensi secara mental. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kemampuan spasial visual siswa melalui tes berbasis visual tiga dimensi. Pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan metode survei, melibatkan siswa kelas V di salah satu sekolah dasar swasta di Kabupaten Bandung pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Instrumen berupa soal pilihan ganda dan uraian disusun berdasarkan enam indikator spasial visual dan diberikan dalam satu kali pertemuan tanpa intervensi pembelajaran tambahan. Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori rendah, dengan skor tertinggi pada indikator rotasi atau pencerminan bentuk ($\text{mean} = 3.000$) dan terendah pada indikator potongan atau lipatan bentuk ($\text{mean} = 0.3636$). Korelasi signifikan ditemukan antara kemampuan mengenali bentuk geometri dengan kemampuan perspektif visual ($r = 0.759$, $p < 0.01$). Simpulan penelitian ini menunjukkan perlunya penguatan pembelajaran spasial berbasis visual dan kontekstual untuk meningkatkan representasi mental geometri siswa.

Kata Kunci: Spasial Visual, Bangun Ruang, Representasi Geometri.

1. PENDAHULUAN

Kemampuan spasial visual menjadi perhatian utama dalam pendidikan abad ke-21 karena berkaitan erat dengan literasi matematika dan perkembangan nalar ruang (Herawati dan Hariyani, 2024). Pembelajaran matematika yang efektif menuntut pengembangan daya visualisasi dan pemahaman spasial sejak pendidikan dasar. Geometri, terutama materi bangun ruang, merupakan media konkret untuk menumbuhkan pemahaman spasial visual siswa (Rizkiana dkk, 2019).

Pada Tingkat 2 (Abstraction) menurut Van de Walle (dalam Sa'o, dkk 2020) dalam tahapan berpikir spasial, siswa mulai mampu memahami dan mengaitkan sifat-sifat berbagai konsep geometri berdasarkan susunan yang logis dan sistematis (Kusnadi, dkk 2023). Dalam konteks ini, materi bangun ruang diakui sebagai media konkret yang efektif untuk menumbuhkan pemahaman visual dan abstraksi spasial siswa (Wendi dkk, 2017). Pendidikan dasar diharapkan memberi pengalaman belajar visual yang kaya agar siswa mampu memahami struktur geometris secara bermakna.

Kemampuan abstraksi spasial berperan penting dalam memperkuat daya nalar dan penalaran logis siswa dalam matematika (Kusnadi, dkk 2023). Aspek ini merupakan komponen esensial yang mendasari pemahaman konsep-konsep geometri secara mendalam. Oleh karena itu, pendidikan dasar perlu menyediakan pengalaman belajar visual yang sistematis agar siswa tidak hanya menghafal bentuk, tetapi mampu menginternalisasi struktur geometris secara bermakna (Nasution, 2018).

Sejumlah penelitian mendukung pentingnya visualisasi spasial dalam pembelajaran geometri siswa sekolah dasar. Pratiwi dan Budiman, (2024) menemukan bahwa siswa dengan gaya belajar



visual memiliki capaian spasial yang lebih unggul, terutama dalam aspek persepsi, rotasi mental, dan relasi spasial. Sebaliknya, siswa dengan gaya belajar kinestetik menunjukkan kelemahan dalam memahami representasi bentuk tiga dimensi secara akurat.

Permasalahan tersebut menuntut solusi konkret dalam bentuk pengembangan instrumen evaluatif yang mampu memetakan kemampuan spasial visual siswa secara menyeluruh (Widyastuti et al., 2016). Instrumen semacam ini penting sebagai dasar pengembangan pembelajaran remedial maupun inovatif, termasuk media pembelajaran yang bersifat visual dan manipulative. Flavin, dkk, (2025) mengembangkan aplikasi MeoGeo yang memanfaatkan markerless AR untuk membantu siswa membangun struktur spasial melalui manipulasi array unit dalam konteks nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mampu mempertahankan keterampilan penalaran spasial bahkan setelah intervensi selesai.

Meskipun fokus utama penelitian tersebut bukan pada geometri, namun interaktivitas dan kemampuan visualisasi yang ditawarkan media tersebut telah terbukti secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep abstrak matematika (Mardati dkk, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa media visual interaktif juga relevan untuk diterapkan dalam konteks pembelajaran spasial-geometris. Meskipun penelitian ini belum menerapkan media berbasis AR secara langsung, kajian literatur mengenai efektivitas media AR dijadikan sebagai landasan teoretis dalam urgensi pengembangan instrumen visual spasial.

Di sisi lain, kesiapan calon guru dalam memahami konsep spasial-geometri juga harus diperhatikan. Masfingatin dkk, (2024) menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru matematika masih kesulitan dalam membangun dan mengevaluasi ide pembuktian geometri, terutama karena lemahnya pengambilan keputusan berbasis visualisasi konsep. Padahal, kemampuan ini esensial untuk mentransfer pemahaman geometris kepada siswa. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan spasial visual tidak hanya penting untuk siswa, tetapi juga bagi guru masa depan yang akan mengajarkannya.

Refleksi terhadap praktik pembelajaran matematika saat ini menunjukkan bahwa inovasi pedagogis masih didominasi oleh pengembangan materi dan teknik, sementara pengembangan lingkungan belajar visual masih terbatas. Rahmadi dan Rahmadi dan Lavicza, (2021) agar pembelajaran matematika dilakukan dalam suasana yang menyenangkan melalui permainan mikro atau simulasi digital yang mendukung pengalaman visual siswa. Implikasi dari berbagai temuan ini mempertegas urgensi pengembangan instrumen evaluatif visual yang kontekstual dan dapat membantu siswa fase C dalam mengasah kemampuan spasial visual mereka secara menyeluruh.

Khofifah dkk, (2022) juga menunjukkan bahwa siswa berkemampuan tinggi lebih unggul dalam visualisasi spasial dibandingkan siswa dengan kemampuan sedang dan rendah. Indikator spatial visualization menjadi kompetensi yang paling menonjol, sementara spatial relation dan spatial orientation masih menjadi titik lemah. Temuan ini menunjukkan perlunya pembelajaran yang dapat memperkuat semua indikator spasial secara menyeluruh. Taşci. dan Soylu., (2023) juga mendukung bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran objek geometri secara signifikan meningkatkan level berpikir geometris siswa dan prestasi akademik mereka.

Pendekatan berbasis teknologi juga memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan spasial siswa. Nadzeri dkk, (2024) menunjukkan bahwa pemanfaatan Media dalam pembelajaran geometri secara nyata meningkatkan keterampilan visualisasi spasial. Siswa dapat memanipulasi bentuk-bentuk tiga dimensi secara langsung, yang berdampak pada peningkatan pemahaman konseptual mereka terhadap objek geometri

Namun, tantangan juga muncul dari kesiapan calon guru dalam memahami dan mengajarkan konsep spasial-geometris. (Trimurtini dkk, (2021) mengungkapkan bahwa mahasiswa PGSD masih mengalami kesulitan dalam aspek persepsi dan relasi spasial, yang disebabkan oleh minimnya latihan visualisasi dan manipulasi bentuk. Kelemahan ini harus segera diatasi karena mereka akan menjadi penggerak utama pembelajaran matematika di sekolah dasar

Kelemahan visualisasi spasial juga terjadi pada siswa sekolah dasar dalam memahami bangun ruang. Rizkiana dkk, (2019) menyatakan bahwa banyak siswa keliru membedakan antara diagonal



bidang dan diagonal ruang, serta belum mampu menggambarkan bentuk dari berbagai sudut pandang. Hal ini menunjukkan rendahnya imajinasi spasial dan persepsi perspektif yang penting dalam pembelajaran geometri.

Dukungan empirik terhadap pentingnya kemampuan spasial visual juga ditunjukkan melalui penelitian yang menyoroti faktor perbedaan individu dan konteks pendidikan. Kifthiyyah dkk, (2023) mengemukakan bahwa siswa laki-laki menunjukkan dominasi dalam memenuhi lima indikator kemampuan visual spasial dibandingkan siswa perempuan, yang hanya mampu memenuhi empat indikator. Siswa perempuan kesulitan membayangkan bidang diagonal balok dan membedakan posisi sisi pada bangun ruang, sedangkan siswa laki-laki lebih akurat dalam mentransformasikan objek spasial secara mental, sehingga perbedaan jenis kelamin menjadi salah satu variabel yang perlu diperhatikan dalam pendekatan pembelajaran geometri.

Kemampuan visualisasi spasial siswa juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan matematika yang dimiliki. Khoriyani, (2022) dalam penelitiannya menemukan bahwa meskipun siswa dengan kemampuan matematika tinggi memahami konsep geometri dengan baik, mereka masih mengalami kendala dalam membayangkan proses transformasi bentuk bangun ruang secara tepat. Subjek penelitian memperlihatkan bahwa proses melipat jaring-jaring bangun ruang secara mental belum sepenuhnya akurat, dan kemampuan dalam menentukan pasangan sisi yang bertemu juga masih terbatas.

Kenyataannya, hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa siswa fase C masih mengalami kesulitan dalam menyusun jaring-jaring bangun ruang, membayangkan rotasi bentuk, serta mengenali relasi spasial antar komponen. Permasalahan ini menuntut pengembangan instrumen evaluatif yang mampu memetakan kemampuan spasial visual siswa secara menyeluruh. Instrumen ini penting untuk menjadi dasar dalam merancang pembelajaran remedial maupun inovatif yang lebih visual, manipulatif, dan kontekstual.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyusun dan menerapkan instrumen berbasis geometri bangun ruang guna menganalisis kemampuan spasial visual siswa sekolah dasar fase C. Instrumen dikembangkan dalam bentuk soal pilihan ganda dan uraian berbasis konteks visual yang sesuai dengan dunia anak. Pemanfaatan instrumen ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai profil kemampuan spasial siswa dalam pembelajaran geometri tanpa ketergantungan pada teknologi tinggi, melainkan dengan mengoptimalkan media pembelajaran visual yang mudah diakses dan aplikatif di lingkungan sekolah dasar.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan spasial visual siswa sekolah dasar pada materi bangun ruang. Metode yang digunakan adalah survei deskriptif dengan desain one-shot case study, yaitu pengumpulan data dilakukan dalam satu kali pertemuan tanpa memberikan perlakuan khusus (Syamsuddin dan Istiyono, 2018). Instrumen yang digunakan berupa soal tes berbasis visual tiga dimensi yang disusun untuk mengukur kemampuan spasial siswa melalui pendekatan kontekstual. Instrumen yang digunakan berupa soal tes berbasis visual tiga dimensi yang disusun untuk mengukur kemampuan spasial siswa melalui pendekatan kontekstual.

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di salah satu sekolah dasar swasta di Kabupaten Bandung. Subjek dalam penelitian ini adalah 11 orang siswa kelas V, yang dipilih secara purposive karena telah mempelajari materi bangun ruang dan memahami bentuk tiga dimensi secara formal dalam pembelajaran matematika. Pemilihan lokasi didasarkan atas pertimbangan kemudahan akses, kesiapan peserta didik, serta kesesuaian materi ajar dengan instrumen yang dikembangkan.

Instrumen pengumpulan data berupa soal pilihan ganda dan uraian yang dikembangkan dari indikator visualisasi spasial. Soal-soal disusun berbasis visualisasi gambar tiga dimensi yang menampilkan bentuk bangun ruang dalam konteks sederhana, dan telah ditinjau oleh guru serta ahli untuk memastikan kesesuaian isi dan keterbacaan soal. Tes ini diberikan hanya satu kali dalam waktu



40 menit untuk menilai kemampuan awal siswa.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif, yaitu menghitung nilai rata-rata (mean), nilai yang paling sering muncul (modus), serta mengelompokkan hasil ke dalam tiga kategori kemampuan: tinggi, sedang, dan rendah. Selain itu, dilakukan analisis korelasi antar indikator kemampuan spasial visual menggunakan Pearson Product Moment untuk mengetahui hubungan antar variabel. Statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan data sebagaimana adanya dalam bentuk yang mudah dipahami tanpa membuat generalisasi atau inferensi statistik yang dikembangkan oleh Ghozali (dalam Aziza, 2023).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan temuan empiris berdasarkan data kuantitatif yang telah dianalisis menggunakan SPSS 29. Data diperoleh dari hasil tes kemampuan spasial visual yang mencakup enam indikator utama. Seluruh data diolah untuk mendukung tujuan penelitian, yaitu menggambarkan kemampuan spasial visual siswa sekolah dasar serta hubungan antar dimensinya secara statistik deskriptif dan korelasional.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan spasial visual siswa sekolah dasar pada materi bangun ruang melalui tes berbasis visual tiga dimensi. Instrumen tes yang digunakan terdiri atas enam indikator, yaitu: (1) mengidentifikasi bentuk geometri tiga dimensi, (2) memvisualisasikan rotasi atau pencerminan bentuk, (3) menentukan gambar dari potongan atau lipatan, (4) memprediksi bentuk nyata dari objek geometri, (5) menyesuaikan bentuk dari sudut pandang berbeda, dan (6) mencocokkan siluet dengan bentuk aslinya.

a. Deskripsi Karakteristik Responden

Penelitian ini melibatkan 11 siswa kelas V sekolah dasar yang telah mempelajari materi bangun ruang. Jumlah data yang valid adalah sebanyak 11 responden, tanpa data yang hilang (missing = 0). Untuk mendukung kejelasan distribusi kategori kemampuan spasial visual siswa, hasil data SPSS dari klasifikasi skor total menunjukkan bahwa 54,5% siswa tergolong dalam kategori rendah, sedangkan 45,5% lainnya berada dalam kategori sedang. Tidak ada siswa yang mencapai kategori tinggi berdasarkan klasifikasi skor rata-rata indikator (lihat Tabel 3).

Tabel 1 Distribusi Kategori Kemampuan Spasial Visual

Statistics					
Kategori					
N		Valid		11	
		Missing		0	
Kategori					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	6	54.5	54.5	54.5
	2.00	5	45.5	45.5	100.0
	Total	11	100.0	100.0	

Data ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum menunjukkan kemampuan spasial visual yang optimal, terutama dalam hal memanipulasi objek visual secara mental yang berkaitan dengan rotasi, potongan, dan pengenalan bentuk geometris tiga dimensi. Hal ini menjadi dasar penting bagi pengembangan pembelajaran selanjutnya yang memungkinkan pemanfaatan teknologi berbasis visual seperti *Augmented Reality* (AR), meskipun dalam penelitian ini teknologi tersebut belum digunakan secara langsung. Potensi teknologi seperti AR dapat dijadikan rujukan untuk inovasi pembelajaran spasial-geometris ke depan, dengan tujuan meningkatkan representasi visual siswa secara lebih sistematis dan interaktif.

Penelitian ini melibatkan 11 siswa sekolah dasar kelas V sebagai subjek yang telah mempelajari materi bangun ruang dan telah dikenalkan pada bentuk-bentuk geometri tiga dimensi. Seluruh responden mengikuti tes dalam satu kali pertemuan tanpa intervensi pembelajaran tambahan.



b. Deskripsi Skor Variabel Penelitian

Tabel 2 Statistik Deskriptif Kemampuan Spasial Visual (SPSS 29 Style)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Mengidentifikasi bentuk geometri tiga dimensi	11	0.50	3.00	1.8182	0.81464
Membayangkan serta memvisualisasikan hasil rotasi atau pencerminan bentuk geometri tiga dimensi	11	.00	6.00	3.0000	1.94936
Menentukan gambar atau bangun dari potongan atau lipatan tertentu	11	.00	1.00	.3636	.50452
Memprediksi bentuk nyata dari objek geometri tertentu	11	.00	2.00	.9545	1.01130
Menyesuaikan bentuk dari sudut pandang berbeda	11	.00	3.00	1.2273	1.36681
Mencocokkan siluet dengan bentuk aslinya	11	.00	2.00	.9091	1.04447
Valid N (listwise)	11				

Hasil statistik deskriptif SPSS (lihat Tabel 2) menunjukkan bahwa skor tertinggi terdapat pada indikator "membayangkan serta memvisualisasikan hasil rotasi atau pencerminan bentuk geometri tiga dimensi" dengan nilai rata-rata (mean) sebesar 3.0000 dan standar deviasi 1.94936. Indikator dengan nilai rata-rata terendah adalah "menentukan gambar atau bangun dari potongan atau lipatan tertentu" dengan mean sebesar 0.3636 dan standar deviasi 0.50452.

c. Kategori Kemampuan Spasial Visual

Berdasarkan klasifikasi berikut: tinggi (>2.67), sedang ($1.34-2.66$), dan rendah (<1.33), dapat dikategorikan bahwa indikator "membayangkan serta memvisualisasikan hasil rotasi/pencerminan bentuk" berada pada kategori tinggi. Sementara "mengidentifikasi bentuk geometri tiga dimensi" masuk kategori sedang, dan empat indikator lainnya tergolong dalam kategori rendah.

d. Analisis Korelasi antar Indikator Kemampuan

Tabel 3 Korelasi Pearson antar Indikator Kemampuan Spasial Visual

		Mengidentifikasi bentuk geometri tiga dimensi	Membayangkan serta memvisualisasikan hasil rotasi atau pencerminan bentuk geometri tiga dimensi	Menentukan gambar atau bangun dari potongan atau lipatan tertentu
Mengidentifikasi bentuk geometri tiga dimensi	Pearson Correlation	1	.409	.177
	Sig. (2-tailed)		.211	.603
	N	11	11	11
	N	11	11	11
Menyesuaikan	Pearson Correlation	.759**	.394	.158



bentuk dari sudut pandang berbeda	Sig. (2-tailed)	.007	.230	.642
	N	11	11	11
Mencocokkan siluet dengan bentuk aslinya	Pearson Correlation	.331	-.098	.069
	Sig. (2-tailed)	.320	.774	.840
	N	11	11	11

Uji *Pearson Product Moment* digunakan untuk mengetahui hubungan antar indikator. Hasil uji (lihat Tabel 3) menunjukkan korelasi yang signifikan antara indikator "mengidentifikasi bentuk geometri tiga dimensi" dan "menyesuaikan bentuk dari sudut pandang berbeda" dengan nilai $r = 0.759$ dan signifikansi $p = 0.007$. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa yang mampu mengenali bentuk geometri dengan baik juga cenderung memiliki kemampuan visualisasi dari berbagai sudut pandang.

Sebaliknya, hubungan antara indikator lain seperti "rotasi/pencerminan" dengan "potongan/lipatan" hanya menunjukkan $r = 0.407$ ($p = 0.214$), yang berarti tidak signifikan secara statistik. Korelasi antara "prediksi bentuk nyata" dan "siluet dengan bentuk asli" juga tidak signifikan ($r = 0.327$, $p = 0.326$).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan spasial visual siswa sekolah dasar secara umum masih berada pada kategori rendah. Hal ini terlihat dari distribusi skor siswa, di mana lebih dari separuh peserta berada dalam kategori rendah dan tidak ada yang mencapai kategori tinggi. Meskipun salah satu indikator, yaitu rotasi dan pencerminan bentuk geometri, menunjukkan hasil yang cukup baik, hal tersebut belum mencerminkan keberhasilan secara keseluruhan karena lima indikator lainnya tidak menunjukkan capaian serupa.

Kondisi ini mengindikasikan bahwa meskipun materi bangun ruang telah diajarkan, pemahaman mendalam terhadap representasi spasial belum tercapai. Rendahnya kemampuan ini dapat dipengaruhi oleh metode pembelajaran yang masih bersifat tekstual dan konvensional, tanpa pendekatan visual atau interaktif yang cukup. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang eksploratif dan berbasis visual agar siswa dapat mengembangkan kemampuan memanipulasi dan memahami objek spasial secara menyeluruh.

a. Mengidentifikasi Bentuk Geometri Tiga Dimensi

Indikator ini memiliki rata-rata skor 1,8182, tergolong kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan dasar dalam mengenali bentuk-bentuk geometri seperti kubus, balok, tabung, dan kerucut, tetapi mungkin masih kesulitan membedakan karakteristik spesifik seperti jumlah sisi atau rusuk. Visualisasi nyata dari bentuk-bentuk tersebut belum cukup untuk membangun representasi spasial internal yang kuat.

Berdasarkan konteks ini, penggunaan media konkret dan manipulatif menjadi sangat penting untuk memperkuat pemahaman geometri dasar. Penelitian oleh Sinuraya dkk, (2024) mengungkapkan bahwa kesulitan siswa dalam memahami konsep jaring-jaring dan luas permukaan bangun ruang erat kaitannya dengan lemahnya kemampuan visualisasi serta minimnya pengalaman siswa dalam memanipulasi objek geometri secara langsung. Oleh karena itu, integrasi alat peraga fisik maupun media digital interaktif perlu dioptimalkan dalam proses pembelajaran, guna membangun keterampilan spasial yang lebih bermakna dan aplikatif pada siswa sekolah dasar.

b. Membayangkan Rotasi atau Pencerminan Bentuk

Dengan rata-rata 3,000, indikator ini menempati peringkat tertinggi dibandingkan indikator lainnya. Kemampuan ini menunjukkan bahwa siswa cukup mahir dalam memvisualisasikan perubahan posisi atau arah dari suatu objek geometris.

Hasil ini diduga dipengaruhi oleh penyajian soal visual tiga dimensi yang cukup mendekati bentuk nyata, sehingga membantu siswa melakukan rotasi atau pencerminan secara mental. Meskipun penelitian ini tidak menggunakan media *Augmented Reality* (AR) secara langsung, sejumlah kajian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif seperti AR dapat memperkuat kemampuan rotasi mental pada siswa. Oleh karena itu, temuan ini menjadi dasar awal bahwa pembelajaran spasial visual yang mengandalkan visualisasi kuat, baik dari media statis maupun teknologi canggih dapat meningkatkan kemampuan representasi mental siswa secara lebih efektif.



c. Menentukan Gambar dari Potongan atau Lipatan Bentuk

Indikator ini mendapatkan skor rata-rata terendah, yakni 0,3636, menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam membayangkan hasil akhir dari proses pemotongan atau pelipatan objek tiga dimensi. Kemampuan ini memerlukan pemikiran spasial yang kompleks karena siswa harus membayangkan proses dan hasil dalam ruang tiga dimensi yang tidak kasat mata.

Penelitian Wati dan Sahronih, (2022) mendukung temuan ini dengan menyatakan bahwa pengenalan terhadap bentuk hasil lipatan dan potongan membutuhkan pelatihan eksplisit dan penggunaan alat bantu konkret. Maka, siswa perlu dilatih menggunakan simulasi atau model nyata untuk memahami transisi bentuk spasial secara lebih akurat.

d. Memprediksi Bentuk Nyata dari Objek Geometri

Skor indikator ini adalah 0,9545 yang termasuk dalam kategori rendah. Siswa menunjukkan kesulitan dalam membayangkan bentuk nyata dari objek yang digambarkan secara abstrak. Kegiatan memprediksi bentuk nyata memerlukan kemampuan integrasi antara pengalaman visual dan logika spasial.

Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran sebelumnya belum menekankan proses berpikir representasional terhadap bentuk-bentuk geometris. Untuk meningkatkan kemampuan ini, siswa harus sering diberikan latihan identifikasi bentuk melalui media konkret yang dapat membantu menghubungkan gambar dua dimensi dengan bentuk tiga dimensi secara nyata.

e. Menyesuaikan Bentuk dari Sudut Pandang Berbeda

Skor rata-rata 1,2273 menempatkan indikator ini dalam kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kesulitan dalam membayangkan objek dari perspektif yang berbeda, padahal kemampuan ini esensial dalam visualisasi spasial. Kemampuan ini sangat diperlukan dalam membaca gambar teknik, peta, atau struktur bangun ruang.

Dukungan dari hasil korelasi yang signifikan antara indikator ini dengan kemampuan mengenali bentuk geometri mengindikasikan bahwa penguatan kemampuan dasar bentuk akan berdampak positif pada kemampuan persepsi sudut pandang. Teori visual-spatial reasoning Lohman (dalam Lowrie dkk, 2019) menyatakan bahwa kemampuan mengenali dan mengolah objek dari berbagai arah merupakan salah satu aspek tertinggi dalam pemikiran spasial.

f. Mencocokkan Siluet dengan Bentuk Aslinya

Rata-rata skor indikator ini adalah 0,9091, yang menandakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan menghubungkan bentuk aslinya dengan bayangan atau siluet. Padahal, dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan ini penting dalam mengenali objek dari tanda visual yang tidak utuh atau hanya sebagian.

Kondisi ini konsisten dengan temuan sebelumnya bahwa siswa jarang dilatih dalam pengenalan bentuk dari bagian visual yang tidak lengkap. Latihan-latihan dengan citra negatif, siluet, dan bayangan perlu diperbanyak dalam kegiatan belajar mengajar untuk memperkuat kemampuan ini.

g. Analisis Hubungan antar Variabel

Dari analisis korelasi, hanya satu pasangan indikator yang menunjukkan hubungan signifikan yaitu antara mengenali bentuk geometri dan menyesuaikan bentuk dari sudut pandang berbeda ($r = 0,759$, $p < 0,01$). Ini menunjukkan bahwa kemampuan persepsi spasial dasar seperti pengenalan bentuk dapat mendukung kemampuan lanjutan seperti perspektif visual. Hubungan ini mendukung teori konstruktivisme visual yang menyatakan bahwa pemahaman awal menjadi fondasi perkembangan kognitif yang lebih kompleks.

Sebaliknya, hubungan antar indikator lainnya tidak signifikan, menunjukkan bahwa keterampilan spasial berkembang secara parsial, tergantung dari pengalaman dan latihan masing-masing. Dengan demikian, pendekatan diferensiasi dalam pembelajaran spasial menjadi sangat penting untuk merespons keragaman tingkat kemampuan siswa dalam indikator yang berbeda.

4. SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan spasial visual siswa sekolah dasar pada materi bangun ruang masih tergolong rendah secara keseluruhan, dengan dominasi skor berada pada



kategori rendah dan hanya satu indikator yang mencapai kategori tinggi. Dari enam indikator yang diuji, hanya kemampuan membayangkan dan memvisualisasikan rotasi/pencerminan bentuk yang menunjukkan capaian memuaskan, sementara indikator lainnya, seperti pemahaman potongan/lipatan dan siluet bentuk, tergolong rendah. Korelasi yang signifikan ditemukan antara kemampuan mengenali bentuk geometri dan menyesuaikan bentuk dari sudut pandang berbeda, mengindikasikan bahwa aspek dasar visual spasial sangat memengaruhi keterampilan perspektif visual lanjutan.

Temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan pembelajaran yang lebih terstruktur dan berbasis visual dalam pengembangan kemampuan spasial visual siswa sekolah dasar. Pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun ruang, perlu mengintegrasikan media interaktif seperti model tiga dimensi dan simulasi visual lainnya untuk mendorong keterlibatan kognitif dan eksplorasi spasial yang lebih dalam. Dalam konteks pengembangan kurikulum, hasil ini dapat menjadi dasar dalam merancang kegiatan pembelajaran geometri yang lebih kontekstual dan multimodal agar mendukung diferensiasi gaya belajar siswa.

Penelitian lanjutan disarankan untuk melibatkan jumlah subjek yang lebih besar dan mencakup intervensi pembelajaran dengan desain eksperimen kuasi agar dapat mengevaluasi pengaruh penggunaan media visual terhadap peningkatan indikator-indikator spasial secara signifikan. Guru juga perlu diberikan pelatihan tentang pendekatan visualisasi spasial serta penggunaan teknologi pendukung seperti AR untuk pembelajaran bangun ruang.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aziza, N. (2023). Metodologi penelitian 1: deskriptif kuantitatif. *In ResearchGate* (Issue July).
- Flavin, E., Chung, M., Hwang, S., & Flavin, M. T. (2025). Augmented reality for area measurement reasoning of elementary students. *In Educational Technology Research and Development* (Issue 0123456789). Springer US.
- Herawati, H., & Hariyani, M. (2024). Spatial Thinking Ability in Elementary School. *Pionir: Jurnal Pendidikan*, 13(1), 157–168. <https://doi.org/10.22373/pjp.v13i1.23002>
- Khofifah., Risalah, D., & Sandie. (2022). Analisis Kemampuan Spasial Siswa Pada Materi Geometri Kelas VII. *JUPENJI : Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*, 1(1), 58–64.
- Khoriyani, R. P. (2022). Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa dengan Pembelajaran Melalui Media Visual. *Educatioanl Journal: General and Specific Research*, 2(3), 479–487.
- Kifthyiyah, M., Hariastuti, R. M., & Listiwikono, E. (2023). Kemampuan Visual Spasial Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Jenis Kelamin. *Differential: Journal on Mathematics Education*, 1(2), 110–125.
- Kusnadi, D., Barumbun, M., & Fauzan, B. A. (2023). Analisis Kemampuan Spasial Siswa Melalui Teori Belajar Van Hiele Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 7(2), 146–157.
- Lowrie, T., Logan, T., & Hegarty, M. (2019). The Influence of Spatial Visualization Training on Students' Spatial Reasoning and Mathematics Performance. *Journal of Cognition and Development*, 20(5), 729–751.
- Mardati, A., Annisa, L., Febrilia, Y., & Yusmaliana, D. (2024). The development of lectora inspires media in learning mathematics fractions material. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 6(1), 24–41.
- Masfingatin, T., Apriandi, D., Murtafiah, W., Suprpto, E., & Lusiana, R. (2024). Exploring decision-making prospective mathematics teacher in solving geometric proof problems. *Jurnal Elemen*, 10(1), 105–120.
- Nadzeri., Muzirah., Meng, C. C., & Ismail, I. M. (2024). The Effects of Augmented Reality Geometry Learning Applications on Spatial Visualization Ability for Lower Primary School Pupils. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 18(16), 104–118.
- Nasution, M. (2018). Konsep Pembelajaran Matematika Dalam Mencapai Hasil Belajar Menurut Teori Gagne. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 6(02), 112.
- Pratiwi, T. O., & Budiman, I. (2024). Analisis Kemampuan Spasial Siswa pada Materi Bangun Ruang



- Balokdan Kubus ditinjau dari Gaya Belajar. *Jurnal Didactical Mathematics*, 6(2), 131–140.
- Rahmadi, I., & Lavicza, Z. (2021). Pedagogical Innovations in Elementary Mathematics Instructions: Future Learning and Research Directions. *International Journal on Social and Education Sciences*, 3(2), 360–378.
- Rizkiana, S., Darmawan, P., & Prayekti, N. (2019). Kemampuan Visual Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Kubus dan Balok. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA*.
- Sa'o, S., Naja, F. Y., & Mei, A. (2020). Tingkat Berpikir Geometri Van Hiele ditinjau dari Perbedaan Gender dan Kemampuan Matematika. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 4(2), 171–182.
- Sinuraya, E. A., Nabilah., Nasution, A. A., Yasinta, V., Pardosi., Nabilla., & Nuhudayah. (2024). Kesulitan Siswa Dalam Mempelajari Jaring-Jaring Bangun Ruang Dan Luas Permukaan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 22781–22791.
- Syamsuddin, S., & Istiyono, E. (2018). The effectiveness of mathematics learning through contextual teaching and learning approach in Junior High School. *AIP Conference Proceedings*, 2014(1), 1–6. <https://doi.org/10.1063/1.5054489>
- Taşci., & Soylu. (2023). The Effect of Applications related to Augmented Reality in Mathematics Lessons on the Development of Students' Geometric Thinking Levels and Spatial Ability. *Technology, Innovation and Special Education Research*, 3(2), 124–151.
- Trimurtini, T., Waluya, S. B., Walid, W., Dwidayati, N. K., & Kharisudin, I. (2021). Measuring Spatial Ability and Geometric Thinking Level of Prospective Elementary School Teachers Using the Rasch Model. *Lkogretim Online - Elementary Education Online*, 20(1), 948–957.
- Wati, E., & Sahronih, S. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Sekolah Dasar. *PERISKOP: Jurnal Sains Dan Ilmu Pendidikan*, 3(2), 2084–2093.
- Wendi, W., Margiati, K. Y., & Rosnita, R. (2017). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Untan*, 1–10.
- Widyastuti, I., Utami, S., & Uliyanti, E. (2016). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5(10).