



E-ISSN 2654-9948

ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)

<http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/algoritma>

Vol. 5 No. 2 –2023, hal. 137-152

ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SPASIAL SISWA PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI

Dedek Kustiawati, Zetta Azzahra, Gusni Satriawati*

UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jl. Ir. H. Juanda No.95, Banten, Indonesia

*Email: gusnii@uinjkt.ac.id

Abstract

This study aims to determine the overall level of students' spatial literacy skills and analyse and describe each spatial literacy indicator on geometry transformation material. The type of research used is a quantitative approach with descriptive methods. This study used a sample of 100 students of class XII MIPA. The instrument used consists of a written test in the form of descriptive questions totalling 9 questions to measure students' spatial literacy skills. The research results obtained show that: 1) students' spatial literacy skills are classified in the medium category, but the average score is still far below the KKM score. 2) Judging from the visualisation aspect, the average acquisition of this indicator is better than the other indicators, namely 49.33, where some students have been able to sketch spatial objects through visual images based on contextual problems appropriately and completely. 3) Judging from the reasoning aspect with an average of 26.83, most students still do not understand the concept of geometric transformation well, so they cannot relate concepts and relationships of spatial objects and use both in calculations. 4) Judging from the communication aspect with an average of 30.92, there are still many students who are unable to express their ideas related to the relationship of spatial objects correctly. It can be concluded that the spatial literacy skills possessed by students are not yet qualified.

Keywords: *Communication; Geometry Transformation; Reasoning; Spatial Literacy; Visualization.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi spasial siswa secara keseluruhan dan menganalisis serta mendeskripsikan setiap indikator literasi spasial pada materi transformasi geometri. Jenis penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 100 siswa kelas XII MIPA. Instrumen yang digunakan terdiri atas tes tertulis berbentuk soal uraian yang berjumlah 9 soal untuk mengukur kemampuan literasi spasial siswa. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa: 1) Kemampuan literasi spasial siswa tergolong dalam kategori sedang, namun nilai rata-ratanya masih berada jauh di bawah nilai KKM. 2) Dilihat dari aspek visualisasi, perolehan rata-rata indikator ini lebih baik dibandingkan dengan indikator yang lain yaitu 49,33, dimana sebagian siswa sudah mampu membuat sketsa objek spasial melalui gambar visual berdasarkan masalah kontekstual dengan tepat dan lengkap. 3) Dilihat dari aspek penalaran dengan perolehan rata-rata 26,83, sebagian besar siswa masih belum memahami konsep transformasi geometri dengan baik, sehingga tidak dapat mengaitkan konsep dan hubungan objek spasial dan menggunakan keduanya dalam perhitungan. 4) Dilihat dari aspek komunikasi dengan perolehan rata-rata 30,92, masih banyak siswa yang tidak mampu mengemukakan idenya terkait dengan hubungan objek spasial dengan benar. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi spasial yang dimiliki oleh siswa belum mumpuni.

Kata kunci: Komunikasi; Literasi spasial; Penalaran; Transformasi geometri; Visualisasi.

Format Sitasi: Kustiawati, D., Azzahra, Z., & Satriawati, G. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Spasial Siswa Pada Materi Transformasi Geometri. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education*, 5 (2), 137-152.

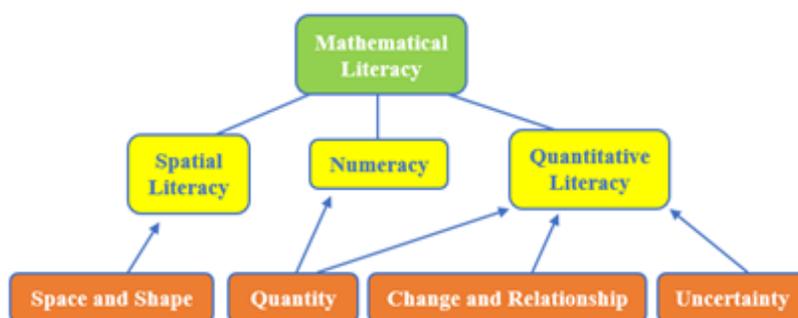
Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/ajme.v5i2.36435>

Naskah Diterima: Nov 2023; Naskah Disetujui: Des 2023; Naskah Dipublikasikan: Des 2023

PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu, peradaban manusia dan zaman semakin berkembang. Tentunya banyak tuntutan perubahan zaman yang tidak dapat dihindari, contohnya adalah globalisasi dan perkembangan IPTEK. Secara tidak langsung, dengan berkembangnya zaman yang membuat IPTEK semakin maju dan canggih juga menuntut manusia untuk memiliki kemampuan literasi. Menurut (Nugraha & Octavianah, 2020), terdapat 19 jenis literasi yang terkemuka mengenai abad 21 di Indonesia dan penting untuk dikuasai yaitu: 1) literasi baca tulis (literacy), 2) literasi numerasi (numerical literacy), 3) literasi sains (scientific literacy), 4) literasi TIK (ICT literacy), 5) literasi keuangan (financial literacy), 6) literasi budaya&kewargaan (cultural and civic literacy), 7) literasi kesehatan (health literacy), 8) literasi keselamatan (road safety, disaster mitigation literacy), 9) literasi kriminal (crime risk literacy), 10) literasi gestur (body language literacy), 11) literasi perpustakaan (library literacy), 12) literasi media (media literacy), 13) literasi digital (digital literacy), 14) literasi informasi (information literacy), 15) literasi visual (visual literacy), 16) literasi data (data literacy), 17) literasi manusia (human literacy), 18) literasi bahasa (language literacy), dan 19) literasi matematika (mathematical literacy). Sejalan dengan pendapat menurut (Masfufah & Afriansyah, 2021) yang menyatakan bahwa literasi matematika merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai untuk dapat bersaing dengan negara-negara lainnya.

Dalam kurikulum 2013, materi isi pelajaran matematika yang telah dikembangkan mempertimbangkan pentingnya antara matematika dengan angka dan tanpa angka (yang meliputi gambar, grafik, maupun pola). Untuk memahami matematika tanpa angka membutuhkan kemampuan literasi yang baik (Syahlan, 2015). Kemampuan literasi matematis ini merupakan kemampuan mengidentifikasi konsep dan ide matematika untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (OECD, 2023). Lange (2006) memaparkan bahwa kemampuan literasi matematis mencakup seluruh kemampuan seperti berikut.



Gambar 1. Struktur Literasi Matematis Menurut Jan De Lange

Dari Gambar 1, terlihat bahwa literasi spasial dikategorikan ke dalam konten *space and shape* pada PISA. Istilah literasi spasial sangat jarang didefinisikan secara gamblang, namun lebih sering dikaji dengan istilah kemampuan spasial dan proses berpikir spasial. Literasi spasial merupakan pemahaman seseorang mengenai dunia (tiga dimensi) dimana tempat seseorang tinggal dan

bergerak (Lange, 2006). Sari (2015) berpendapat bahwa kemampuan literasi spasial berkaitan dengan pemahaman keruangan seseorang yang meliputi objek, posisi relatif, dan hal-hal lain. Lebih lanjut, Moore-Russo et al. (2013) menyatakan bahwa seseorang yang mengerti literasi spasial harus mampu untuk: memvisualkan objek spasial, bernalar mengenai sifat dan hubungan antar objek spasial, dan memberi dan menerima informasi mengenai objek spasial dan hubungannya.

Visualisasi merupakan proses membangun representasi kognitif dari objek spasial melalui gambar visual yang dapat didukung oleh representasi eksternal ataupun aktivitas fisik. Selanjutnya, penalaran ini sebagai proses dalam mengorganisir, membandingkan, atau menganalisis konsep dan hubungan objek spasial. Serta, komunikasi merupakan proses bertukar informasi melalui interaksi dengan orang lain berkaitan dengan objek dan hubungan objek spasial (Moore-Russo et al., 2013). Indikator dalam penelitian ini merujuk pada Moore-Russo et al. (2013) yakni; **Domain Visualisasi (Visualization)** membuat sketsa objek spasial melalui gambar visual berdasarkan masalah kontekstual, **Domain Penalaran (Reasoning)** menggunakan konsep dan hubungan objek spasial dalam teknik perhitungan, **Domain Komunikasi (Communication)** mengemukakan ide terkait hubungan objek spasial melalui tulisan atau lisan dengan benar.

Literasi spasial dapat diaplikasikan ke dalam berbagai disiplin ilmu. Dalam matematika, literasi spasial dapat membantu seseorang untuk memahami geometri yang kaitannya dengan dunia nyata. Literasi spasial juga berperan dalam temuan-temuan hebat, karir dan profesi (seperti atlet, seniman, arsitektur, kontrol lalu lintas udara, dan lain-lain). Oleh karena itu, literasi spasial merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting untuk dikembangkan agar seseorang mampu menguasai berbagai disiplin ilmu dan bersaing di lingkup nasional maupun internasional.

Mengenai pentingnya kemampuan literasi spasial, pada kenyataannya masih belum diimbangi dengan kemampuan literasi spasial yang mumpuni. Dilihat dari hasil studi PISA pada konten space and shape tahun 2022, nilai rata-rata yang Indonesia peroleh yaitu 367 dan masih berada dibawah nilai rata-rata yang OECD tetapkan yaitu 490 (OECD, 2023). Selain itu dilihat pada hasil PISA tahun 2022, Indonesia menduduki peringkat 9 terbawah dari seluruh negara yang mengikuti PISA pada saat itu (OECD, 2023). Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian (Fitriana & Lestari, 2022) bahwa kemampuan spasial dan kemampuan literasi matematis siswa pada konten space and shape tergolong rendah. Selain itu, hasil penelitian (Mas'udah, dkk., 2021) bahwa siswa mampu mencapai semua indikator pada domain visualisasi dan penalaran, tetapi pada indikator komunikasi tidak. Serta, sampai saat ini memang sudah banyak penelitian di Indonesia yang membahas mengenai kemampuan spasial atau berpikir spasial. Namun, untuk penelitian yang membahas mengenai kemampuan literasi spasial masih terbilang sedikit. Terlebih lagi pada materi transformasi geometri.

Transformasi geometri merupakan materi yang mengkaji tentang perubahan letak, ukuran, dan bentuk suatu bangun geometri. Konsep translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi yang menjadi submateri transformasi geometri banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan literasi spasialnya. Sejalan dengan (Pertwi & Siswono, 2021), transformasi geometri dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan spasial, penalaran geometri, serta pembuktian matematisnya. Seseorang membutuhkan konsep geometri transformasi untuk dapat memahami lingkungan dan kejadian di sekitar tempat mereka tinggal (Aktaş & Ünlü, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkatan kemampuan literasi spasial siswa (tinggi, sedang dan rendah) dan untuk menganalisis serta mendeskripsikan kemampuan literasi spasial siswa ditinjau dari setiap indikator. .

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 4 Kota Tangerang, dengan populasinya yaitu seluruh siswa kelas XII MIPA. Teknik *purposive random sampling* merupakan teknik yang digunakan oleh peneliti untuk menentukan siswa sebagai sampel. Sampel penelitian ini berjumlah 100 siswa dari kelas XII MIPA 1, MIPA 4, dan MIPA 5. Dengan alasan karena ketiga kelas tersebut memiliki beberapa kesamaan, yakni kemampuan matematika yang dimiliki siswa relatif sama yaitu berkemampuan rendah, guru matematika yang mengajar di kelas pun sama, dan waktu pengambilan sampel juga dilakukan pada waktu yang sama.

Teknik pengambilan data yang digunakan yaitu teknik tes tertulis dengan instrumen berupa soal uraian yang berjumlah 9 soal pada materi transformasi geometri untuk mengukur kemampuan literasi spasial siswa, dimana setiap indikator terdapat 3 soal. Sebelum instrumen tes diujicobakan ke siswa, peneliti melakukan uji validitas kepada SME atau *Subject Matter Experts* yang berjumlah 6 orang (3 dosen Pendidikan Matematika dan 3 guru matematika). Setelah instrumen tes diujicobakan ke siswa dan memperoleh data, peneliti melakukan uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya beda untuk mempertegas kualitas setiap butir soal yang ada pada instrumen tes.

Selain itu, terdapat teknik wawancara yang dilakukan secara langsung via online dan semi terstruktur untuk memperkuat hasil tes yang diperoleh siswa dan mengungkap secara mendalam mengenai kemampuan literasi spasial siswa. Teknik analisis data yang digunakan peneliti antara lain: 1) Menghitung skor tes kemampuan literasi spasial; 2) Menghitung rata-rata tes kemampuan literasi spasial perindikator; 3) Mengkategorikan tingkat kemampuan literasi spasial siswa

berdasarkan Tabel 1; dan 4) Mendeskripsikan hasil penyelesaian soal dari masing-masing indikator (dipilih 1 dari 3 soal) pada perwakilan siswa yang berada di kategori tinggi, sedang dan rendah

Tabel 1. Kategorisasi Kemampuan Literasi Spasial Siswa

Interval Skor	Frekuensi	Persentase	Rata-rata Kemampuan Literasi Spasial	Kategori
$X > 51,2$	26	26%	53,14	Tinggi
$17,0 \leq X \leq 51,2$	50	50%	34,00	Sedang
$X < 17,0$	24	24%	9,49	Rendah
Jumlah	100	100%		

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Setelah memperoleh data hasil tes kemampuan literasi spasial siswa, peneliti mengolah data yang ada. Dari data tersebut diperoleh nilai rata-rata yaitu 35,30 dengan nilai Q1 (Kuartil bawah) sebesar 17,0 dan nilai Q3 (kuartil atas) sebesar 51,2. Selanjutnya peneliti mengkategorikan kemampuan literasi spasial siswa dengan menggunakan interval kuartil menurut (Hasanah, 2019), seperti yang tertera pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1., terlihat bahwa sebagian besar siswa yang menjadi sampel dalam penelitian ini memiliki kemampuan literasi spasial yang termasuk dalam kategori sedang, dengan rata-rata kemampuan literasi spasialnya sebesar 34,00. Rata-rata kemampuan literasi spasial pada semua kategori masih berada di bawahnya. Artinya, kemampuan literasi spasial yang dimiliki oleh siswa belum mumpuni. Selanjutnya peneliti meninjau hasil tes kemampuan literasi spasial setiap indikator, yang dapat dilihat pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Literasi Spasial Siswa Berdasarkan Indikator

Indikator	Skor Ideal	N	Jumlah Skor	Rata-Rata Skor Indikator
Visualisasi	100	100	4933,33	49,33
Penalaran	100	100	2683,33	26,83
Komunikasi	100	100	3091,67	30,92

Berdasarkan Tabel 2., dapat dilihat bahwa perolehan skor tertinggi siswa dalam mengerjakan tes kemampuan literasi spasial yaitu pada indikator visualisasi. Lalu, untuk perolehan skor terendah siswa berada pada indikator penalaran. Sedangkan, untuk indikator komunikasi masuk kedalam kategori indikator tertinggi setelah visualisasi. Setelah itu, peneliti meninjau setiap kategori kemampuan literasi spasial berdasarkan indikator kemampuan literasi spasial, sehingga diperoleh Tabel 3. seperti berikut.

Tabel 3. Kemampuan Literasi Spasial Berdasarkan Indikator

Indikator	Skor Ideal	Tinggi	Sedang	Rendah
		\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}
Visualisasi	100	81,41	49,50	14,2
Penalaran	100	55,77	21,33	6,94
Komunikasi	100	52,24	31,17	7,29

Berdasarkan Tabel 3., terlihat bahwa nilai rata-rata yang diperoleh kelompok kategori tinggi pada setiap indikator lebih besar dibandingkan dengan kelompok kategori sedang dan rendah, padahal jumlah siswa yang masuk ke dalam kelompok kategori tinggi hanya 26 siswa. Lalu nilai rata-rata dari indikator visualisasi pada setiap kategori mengungguli indikator penalaran dan komunikasi. Pada kategori tinggi, indikator setelah visualisasi yaitu indikator penalaran dan komunikasi. Sedangkan pada kategori sedang dan rendah, indikator visualisasi diikuti oleh indikator komunikasi dan penalaran. Berikut dipaparkan analisis jawaban tes dan hasil wawancara setiap indikator dari setiap kategori kemampuan literasi spasial yang berjumlah 3 sampel siswa.

Indikator Visualisasi (*Visualization*)

Indikator visualisasi merupakan indikator untuk mengetahui kemampuan siswa dalam membuat sketsa objek spasial melalui gambar visual berdasarkan masalah kontekstual. Salah satu soal yang termasuk ke dalam indikator visualisasi adalah soal nomor 3a (pada Gambar 2.), berbagai respon diberikan oleh siswa dalam menjawab soal tersebut.

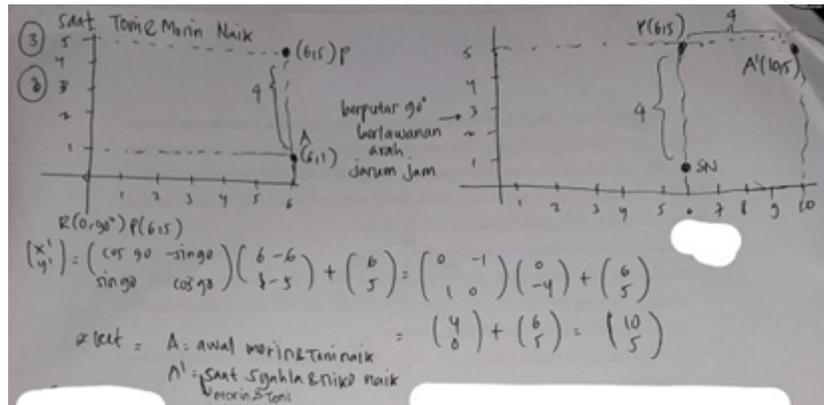
Pada liburan semester kemarin, Morin dan Toni pergi ke Dufan untuk naik beberapa wahana, salah satunya adalah Bianglala. Saat naik, Morin dan Toni berada di paling bawah Bianglala sesuai dengan titik koordinat (6, 1). Bianglala tersebut berputar berlawanan arah jarum jam dengan pusatnya berada pada titik (6, 5). Setelah berputar sejauh 90° , ternyata Bianglala tersebut berhenti karena ada Syahla dan Niko yang ingin naik.

a. Gambarkan dalam bidang koordinat kartesius, posisi Morin dan Toni pada saat Syahla dan Niko naik bianglala!

Gambar 2. Soal Nomor 3a

Siswa berinisial AM (perwakilan siswa dari kategori tinggi), siswa berinisial MFM (perwakilan siswa dari kategori sedang), dan siswa berinisial CO (perwakilan siswa dari kategori rendah) memberikan penyelesaian yang berbeda dalam menyelesaikan soal nomor 3a.

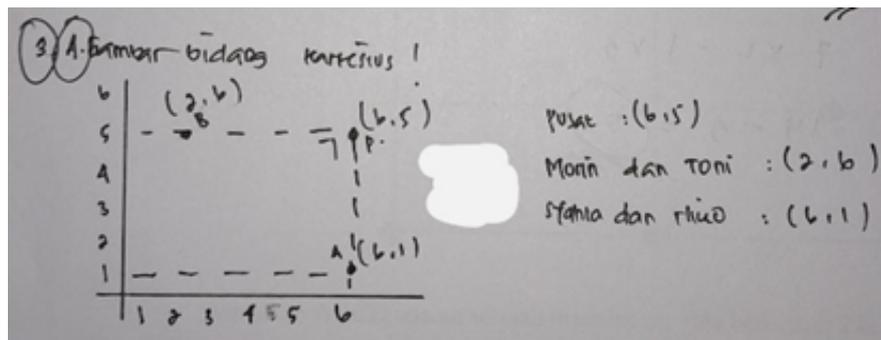
a. Kategori Tinggi (Siswa AM)



Gambar 3. Jawaban Tes Siswa AM

Berdasarkan jawaban tes pada Gambar 3. dan hasil wawancara terhadap siswa AM, bahwa ia mampu membuat sketsa objek spasial melalui gambar visual berdasarkan masalah kontekstual dengan tepat dan lengkap. Dalam membuat sketsa, ia memberikan keterangan gambar dengan lengkap dan mengerti bahwa jarak titik pusat terhadap setiap kapsul adalah sama. Dimana pertama-tama ia menggambarkan koordinat kartesius beserta posisi Morin dan Toni saat naik bianglala dan titik koordinatnya. Lalu ia menggambarkan koordinat kartesius beserta posisi Morin dan Toni setelah berputar sejauh 90° dan posisi Syahla dan Niko saat naik bianglala, serta titik koordinatnya. Selain itu, ia menggunakan perhitungan dalam menentukan posisi dan titik pasti dimana Morin dan Toni berada. Perhitungan yang dilakukan pun tepat, sehingga jawaban akhir yang diperoleh juga tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa AM mampu memahami masalah, menggunakan logikanya sehingga dapat merepresentasikan masalah tersebut secara visual dengan baik.

b. Kategori Sedang (Siswa MFM)

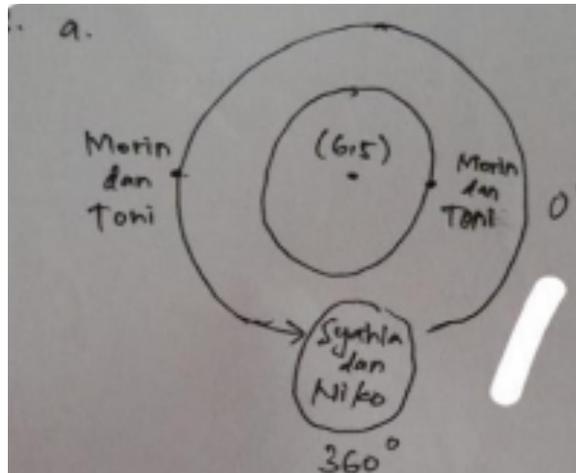


Gambar 4. Jawaban Tes Siswa MFM

Berdasarkan jawaban tes pada Gambar 4. dan hasil wawancara terhadap siswa MFM, bahwa ia masih kurang tepat dan cukup lengkap dalam membuat sketsa objek spasial melalui gambar visual berdasarkan masalah kontekstual. Dimana ia sudah mampu memahami masalah dengan menempatkan Morin dan Toni pada posisi setelah berputar 90o dari titik awal, yaitu di titik (2, 6) pada bidang koordinat. Lalu ia mengatakan bahwa titik (2, 6) itu salah, karena selisihnya adalah 4, seharusnya (2, 5). Walaupun ia dapat menjelaskan tentang selisih antara titik pusat dan setiap

kapsul, serta masih memberikan keterangan pada gambar, tetapi jawaban akhirnya tetap kurang tepat karena jawaban tes yang ia tulis itu adalah posisi dimana bianglala berputar searah jarum jam. Hal ini dikarenakan ia terkadang merasa kebingungan mengenai arah sudut putar.

c. Kategori Rendah (Siswa CO)



Gambar 5. Jawaban Tes Siswa CO

Berdasarkan jawaban tes pada Gambar 5. dan hasil wawancara terhadap siswa CO, bahwa ia kurang mampu dalam membuat sketsa objek spasial melalui gambar visual berdasarkan masalah kontekstual. Ia menggambar sketsa dengan tidak tepat dan tidak lengkap, serta masih menyertakan keterangan pada gambar yang tidak terlalu dapat dipahami. Sebenarnya ia paham maksud dari soal tersebut setelah berulang kali dibaca, lalu dalam menjawab tesnya ia menggambar sebisanya. Dari jawaban tesnya terlihat bahwa ia sudah paham tentang arah sudut putar dimana ia menempatkan posisi Morin dan Toni setelah berputar 90° berlawanan dengan arah jarum jam dari titik awal. Akan tetapi, ia tidak dapat merepresentasikannya ke dalam koordinat bidang kartesius (tidak dapat menentukan titik pasti dimana Morin dan Toni berada). Hal ini dikarenakan ia tidak paham mengenai rumus rotasi dan tidak menggunakan logikanya dalam merepresentasikan secara visual.

Indikator Penalaran (*Reasoning*)

Indikator penalaran merupakan indikator untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menggunakan konsep dan hubungan objek spasial dalam teknik perhitungan. Salah satu soal yang termasuk ke dalam indikator penalaran adalah soal nomor 4 (pada Gambar 6.), berbagai respon diberikan oleh siswa dalam menjawab soal tersebut.

Di perumahan Cakra Indah terdapat sebuah taman berukuran $21 \text{ m} \times 18 \text{ m}$ dan di sekeliling taman disediakan kursi untuk para pengunjung dengan jarak antarkursi yaitu 3 m . Jika sebagian taman akan dibangun unit rumah baru, sehingga ukuran taman menjadi $18 \text{ m} \times 12 \text{ m}$. Tentukan besar faktor skala luas pengecilan taman tersebut!

Gambar 6. Soal Nomor 4

Siswa berinisial MD'A (perwakilan siswa dari kategori tinggi), siswa berinisial ADU (perwakilan siswa dari kategori sedang), dan siswa berinisial MRFFN (perwakilan siswa dari kategori rendah) memberikan penyelesaian yang berbeda dalam menyelesaikan soal nomor 4.

a. Kategori Tinggi (Siswa MD'A)

4) Perbandingan L. Taman akhir : L. Taman Mula = 18×12 : 21×18
 216 : 378
 4 : 7

Gambar 7. Jawaban Tes Siswa MD'A

Berdasarkan jawaban tes pada Gambar 7. dan hasil wawancara terhadap siswa MD'A, bahwa ia sudah mampu menggunakan konsep dan hubungan objek spasial dalam teknik perhitungan. Dimana ia dapat mengaitkan objek spasial (dalam kasus ini taman) dengan konsep perbandingan luas, tetapi ia tidak menuliskan informasi apa saja yang diketahui karena ia tidak merasa terbiasa dengan menulis informasi seperti itu. Dalam proses penyelesaiannya, ia mampu menuliskan dengan tepat. Ia langsung menuliskan strategi penyelesaian yang akan digunakan dengan menggunakan perbandingan antara luas taman akhir (setelah ada pembangunan) dan luas taman mula-mula (sebelum ada pembangunan). Lalu ia menjalankan strategi penyelesaian tersebut dengan melakukan perhitungan yang tepat, sehingga jawaban akhir yang diberikan adalah tepat.

b. Kategori Sedang (Siswa ADU)

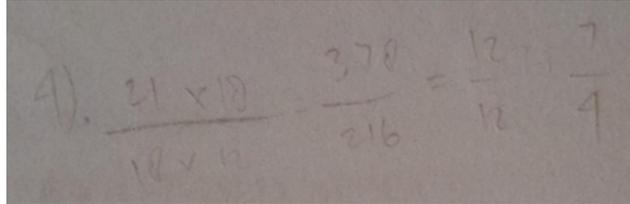
4) 21×18 $P \times L$
 $21 \times 18 = 378$
 18×12 $P \times L$
 $18 \times 12 = 216$
 Perbandingan Faktor Skala $378 : 216$
 $= 21 : 12$
 $= 7 : 4$
 $= 1,25 \text{ m}$
 $= 2 \text{ m}$

Gambar 8. Jawaban Tes Siswa ADU

Berdasarkan jawaban tes pada Gambar 8. dan hasil wawancara terhadap siswa ADU, bahwa ia cukup mampu menggunakan konsep dan hubungan objek spasial dalam teknik perhitungan. Dalam jawaban tesnya, terlihat ia dapat mengaitkan objek spasial (dalam kasus ini taman) dengan konsep perbandingan luas, dimana ia menggambar terlebih dahulu lalu mencari luas taman sebelum dan sesudah pembangunan. Akan tetapi, dalam hasil wawancaranya ia masih tidak yakin dengan perbandingan yang ditulisnya karena menjawabnya dengan coba-coba dan dilihat mana yang sekiranya benar. Hal ini yang membuat jawaban akhir yang diperoleh menjadi kurang tepat dan menyebabkan dalam proses penyelesaiannya ia tidak menuliskan strategi penyelesaian yang akan digunakan, dimana ia tidak menuliskan rumus perbandingannya dan langsung membagi 378 dengan 216. Terlebih lagi ia menerapkan konsep pembulatan dengan alasan agar tidak ada koma.

Semua ini disebabkan karena ia tidak memahami konsep dengan utuh dan rumus penyelesaian yang berkaitan dengan masalah pada soal tersebut. Selain itu, ia pun merasa bahwa soal ini terbilang sukar karena ia jarang menyelesaikan soal seperti ini.

c. Kategori Rendah (Siswa MRFFN)


$$4) \frac{21 \times 10}{18 \times 10} = \frac{378}{216} = \frac{12 \frac{8}{9}}{12 \frac{8}{9}}$$

Gambar 9. Jawaban Tes Siswa MRFFN

Berdasarkan jawaban tes pada Gambar 9. dan hasil wawancara terhadap siswa MRFFN, bahwa ia tidak mampu menggunakan konsep dan hubungan objek spasial dalam teknik perhitungan. Dari hasil wawancara, ia sebenarnya sudah paham terhadap masalah yang diberikan, tetapi ia sama sekali tidak mengetahui konsep apa yang harus diterapkan sehingga ia tidak memahami keterkaitan antara konsep dan objek spasial, serta tidak mengerti bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut. Selain itu, ia pun merasa tergesa-gesa dalam menyelesaikan masalah tersebut. Terlebih lagi, dalam proses perhitungannya juga terdapat kesalahan karena ia tidak dapat menyederhanakan nilai suatu pecahan.

Indikator Komunikasi (*Communication*)

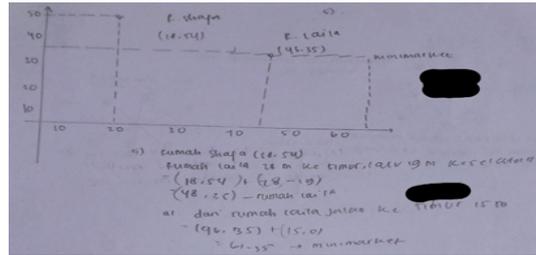
Indikator komunikasi merupakan indikator untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengemukakan ide terkait hubungan objek spasial melalui tulisan atau lisan dengan benar. Salah satu soal yang termasuk ke dalam indikator komunikasi adalah soal nomor 5a (pada Gambar 10.), berbagai respon diberikan oleh siswa dalam menjawab soal tersebut.

Laila dan Shafa akan pergi bertamasya secara bersama-sama ke suatu tempat. Shafa bertugas untuk menjemput Laila di rumahnya karena hanya ia yang dapat mengendarai mobil dan rumah keduanya saling berdekatan. Rumah Shafa terletak pada titik koordinat (18, 54). Untuk menuju rumah Laila, Shafa harus mengendarai mobil 28 meter ke arah Timur, lalu berbelok ke arah Selatan sejauh 19 meter.
(1 satuan dalam koordinat = 1 meter)

Gambar 10. Soal Nomor 5a

Siswa berinisial YAR (perwakilan siswa dari kategori tinggi), siswa berinisial AAR (perwakilan siswa dari kategori sedang), dan siswa berinisial MCA (perwakilan siswa dari kategori rendah) memberikan penyelesaian yang berbeda dalam menyelesaikan soal nomor 5a.

a. Kategori Tinggi (Siswa YAR)



Gambar 11. Jawaban Tes Siswa YAR

Berdasarkan jawaban tes pada Gambar 11. dan hasil wawancara terhadap siswa YAR, bahwa ia mampu mengemukakan ide terkait hubungan objek spasial melalui lisan dan tulisan dengan runtun dan tepat. Dalam jawaban tesnya, ia terlebih dulu mengerjakan secara visual dengan alasan untuk memudahkan pengerjaan dalam menentukan titik-titiknya, setelah itu diperjelas dengan proses penyelesaian yang sistematis. Dimana dalam proses penyelesaiannya, pertama-tama ia menuliskan titik koordinat rumah Shafa, lalu perpindahan yang harus dilakukan untuk menuju ke rumah Lalila, menemukan titik koordinat rumah Laila, menuliskan lagi perpindahan yang harus dilakukan untuk menuju ke minimarket, sampai ia menemukan titik koordinat minimarket dengan tepat. Selain itu, ia tidak hanya menuliskan angka saja, tetapi disertai dengan keterangan atau penjelasan yang tepat. Terlihat bahwa ia memahami konsep transformasi geometri dengan baik, dimana ia memahami keterkaitan antara perpindahan dan arah mata angin, serta hubungan objek spasial. Hal tersebut juga ia jelaskan ketika wawancara.

b. Kategori Sedang (Siswa AAR)

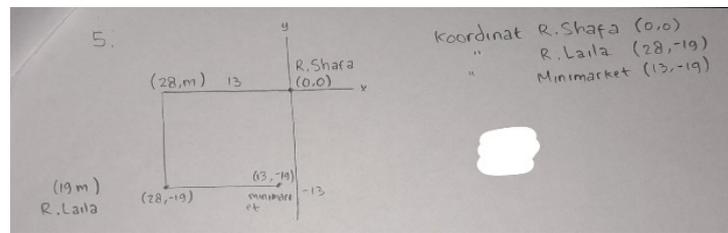
Handwritten solution showing a sequence of points: S. a. $A(18, 54) \xrightarrow{\begin{pmatrix} 28 \\ 19 \end{pmatrix}} A'(46, 75) \xrightarrow{\begin{pmatrix} 15 \\ 0 \end{pmatrix}} A''(61, 75)$ Titik minimarket

Gambar 12. Jawaban Tes Siswa AAR

Berdasarkan jawaban tes pada Gambar 12. dan hasil wawancara terhadap siswa AAR, bahwa ia mampu mengemukakan ide terkait hubungan objek spasial melalui lisan dengan runtun dan tepat. Dalam jawaban tesnya terlihat bahwa terdapat kesalahan pada penulisan 19 dan ia tidak menuliskan keterangan apapun selain angka (misal, titik koordinat rumah Shafa atau perpindahan yang dilakukan dari rumah Shafa menuju rumah Laila). Ketika ditanya melalui wawancara, ia sadar dan mampu merevisi kesalahannya “harusnya -19 dan selebihnya kurang tepat karna salah satunya salah”. Selain itu, ia pun mampu memahami dan menjelaskan mengenai keterkaitan antara perpindahan dan arah angin, dimana ia tahu bahwa perpindahan ke arah timur sama dengan perpindahan yang searah dengan sumbu x positif. Hal tersebut menunjukkan bahwa ia lebih mampu memberikan penjelasan secara verbal dibandingkan melalui tulisan mengenai hubungan objek spasial dan keterkaitannya antara perpindahan dan arah mata angin. Hal ini disebabkan

karena siswa tidak terbiasa dan tidak terlatih dalam mengungkapkan argumennya, khususnya secara tertulis.

c. Kategori Rendah (Siswa MCA)



Gambar 13. Jawaban Tes Siswa MCA

Berdasarkan jawaban tes pada Gambar 13. dan hasil wawancara terhadap siswa MCA, bahwa ia tidak mampu mengemukakan ide terkait hubungan objek spasial melalui lisan ataupun tulisan. Dari jawaban tesnya, ia terlihat sangat seadanya dalam mengerjakan soal tersebut. Dari hasil wawancaranya, benar bahwa ia mengerjakan soal nomor 5a ini dengan sebisanya karena ia merasa kesulitan. Bahkan ia tidak dapat memahami masalah dan tidak tahu konsep apa yang digunakan dalam menyelesaikan masalah ini.

Pembahasan

1. Kemampuan Literasi Spasial

Berdasarkan hasil analisis data yang telah diperoleh dalam penelitian ini mengenai kemampuan literasi spasial siswa, menunjukkan bahwa kemampuan literasi spasial siswa tergolong dalam kategori sedang. Hal ini disebabkan karena siswa tidak terbiasa dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan literasi spasial. Dalam pembelajaran, siswa hanya diberikan soal-soal rutin oleh gurunya yang mengakibatkan siswa kurang mampu dalam menyelesaikan soal-soal literasi spasial. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fauzana, R., Dahlan, JA. & Jupri, A., 2019), kemampuan literasi matematis siswa SMP pada konten space and shape masih mengalami kesulitan, untuk mengatasi masalah kemampuan literasi matematis siswa dapat menggunakan pendekatan matematika realistik yang dapat menstimulasi siswa untuk aktif dan kreatif sehingga dapat membantu siswa dalam memahami konsep.

Lalu untuk urutan perolehan skor perindikator dari tinggi ke rendah yaitu indikator visualisasi dengan rata-rata 49,33, indikator komunikasi dengan rata-rata 30,92, dan indikator penalaran dengan rata-rata 26,83. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mas'udah, dkk., 2021) yang menyatakan bahwa siswa mampu mencapai semua indikator pada domain visualisasi dan penalaran, serta hanya mencapai dua dari empat indikator pada domain komunikasi. Menurut peneliti, alasannya adalah tingkat kesukaran soal pada instrumen tes kemampuan literasi spasial. Dimana seluruh soal yang ada pada indikator visualisasi termasuk kedalam kategori sedang. Lalu, pada indikator penalaran terdapat 1 soal dengan kategori sedang dan 2 soal dengan kategori sukar. Sedangkan, pada indikator komunikasi terdapat 2 soal dengan

kategori sedang dan 1 soal dengan kategori sukar. Jadi, karena seluruh soal dari indikator visualisasi memiliki tingkat kesukaran yang sedang, maka siswa baik dari kelompok kemampuan tinggi, sedang, ataupun rendah banyak yang mampu menyelesaikan soal-soal dari indikator visualisasi, walaupun ada beberapa siswa yang memperoleh skor tidak maksimal di setiap soalnya. Serta karena pada indikator penalaran terdapat 2 soal dengan tingkat kesukaran yang sukar, maka banyak siswa yang memperoleh skor tidak maksimal pada setiap soal dan tentunya yang mendapat skor maksimal banyak yang berasal dari kelompok kemampuan tinggi. Walaupun terdapat siswa dari kelompok sedang dan rendah yang mendapat skor maksimal pada indikator penalaran, tetapi jumlahnya lebih sedikit dari kelompok kemampuan tinggi yaitu sebanyak 4% dari seluruh sampel.

2. Indikator Visualisasi (*Visualization*)

Berdasarkan pemaparan pada analisis data, peneliti menyimpulkan mengenai respon ketiga siswa tersebut dan kesulitan siswa dalam mengerjakan soal indikator visualisasi. Siswa yang memiliki kemampuan tinggi pada indikator visualisasi adalah siswa yang dapat memahami masalah, menggunakan logikanya untuk merepresentasikan secara visual dan menggunakan perhitungan untuk memperkuat jawaban. Lalu, siswa yang memiliki kemampuan sedang pada indikator visualisasi adalah siswa yang mampu memahami masalah, masih dapat menggunakan logikanya ketika menjawab secara lisan dan kurang paham terhadap arah sudut putar. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan rendah pada indikator visualisasi adalah siswa yang dapat memahami masalah setelah berulang kali dibaca, tidak menggunakan penalarannya, dan kurang paham mengenai konsep dan rumus rotasi.

Walaupun skor rata-rata indikator visualisasi masih dibawah 50% dari skor ideal per indikator, namun perolehan indikator visualisasi ini lebih tinggi dibandingkan dengan indikator yang lain. Secara keseluruhan, sebagian siswa sudah mampu membuat sketsa objek spasial melalui gambar visual berdasarkan masalah kontekstual dengan tepat dan lengkap. Hal ini tidak sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Marina & Yani, 2016), yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa dapat menyajikan masalah kontekstual ke dalam bentuk gambar. Hal ini dapat disebabkan karena beberapa faktor, seperti siswa kurang mampu memahami masalah yang diberikan, siswa tidak menggunakan logikanya untuk merepresentasikan objek spasial secara visual, dan siswa kurang memahami konsep transformasi geometri.

3. Indikator Penalaran (*Reasoning*)

Berdasarkan pemaparan pada analisis data, peneliti menyimpulkan beberapa hal mengenai respon ketiga siswa tersebut dan kesulitan siswa dalam mengerjakan soal indikator penalaran. Siswa yang memiliki kemampuan tinggi pada indikator penalaran adalah siswa yang dapat memahami konsep dengan baik sehingga mampu mengaitkan konsep dan hubungan objek spasial, mampu menggunakan keduanya dalam perhitungan, dan menuliskan proses penyelesaian dengan tepat.

Lalu, siswa yang memiliki kemampuan sedang pada indikator penalaran adalah siswa yang cukup mampu memahami konsep, mampu mengaitkan konsep dan hubungan objek spasial, cukup mampu menggunakan keduanya dalam perhitungan dimana masih menduga-duga dalam menggunakan rumus, dan menuliskan proses penyelesaian dengan tidak tepat. Sedangkan, siswa yang memiliki kemampuan rendah pada indikator penalaran adalah siswa yang sudah mampu memahami masalah, akan tetapi tidak memahami konsep apa yang harus digunakan sehingga tidak dapat menggunakan konsep dan hubungan objek spasial dalam perhitungan, serta masih terdapat kesalahan dalam proses perhitungannya.

Indikator penalaran ini merupakan indikator dengan perolehan skor yang paling rendah diantara indikator yang lain. Secara keseluruhan, sebagian besar siswa masih belum dapat memahami konsep transformasi geometri dengan baik, sehingga tidak dapat mengaitkan konsep dan hubungan objek spasial dan menggunakan keduanya dalam perhitungan. Siswa pun cenderung tidak menggunakan proses penyelesaian dengan tepat. Hal itu dapat dilihat dari perolehan jawaban akhir yang tepat, tetapi mengabaikan proses penyelesaian yang diperlukan. Seperti tidak menuliskan informasi apa yang diketahui dan ditanyakan; atau tidak menuliskan rumus atau strategi yang digunakan; atau juga melakukan perhitungan yang tidak tepat. Hal ini dapat disebabkan karena beberapa faktor, seperti siswa tidak memahami konsep transformasi geometri dengan baik, tidak terbiasa mengerjakan soal yang berkaitan dengan masalah kontekstual seperti itu. Jadi siswa hanya menggunakan pengetahuan seadanya yang siswa punya dalam memecahkan masalah tersebut. Menurut (Sari, E. K., & Ekawati, R, 2018), siswa membutuhkan pengalaman yang dapat mendukung pemahaman mereka mengenai objek spasial beserta hubungannya.

4. Indikator Komunikasi (*Communication*)

Berdasarkan pemaparan pada analisis data, peneliti menyimpulkan beberapa hal mengenai respon ketiga siswa tersebut dan kesulitan siswa dalam mengerjakan soal indikator komunikasi. Siswa yang memiliki kemampuan tinggi pada indikator komunikasi adalah siswa paham akan konsep transformasi geometri dengan baik, menggunakan logikanya untuk menggunakan representasi visual, paham keterkaitan antara hubungan objek spasial dan dapat mengaitkannya dengan konsep transformasi geometri, sehingga ia mampu mengemukakan ide-idenya dengan baik melalui berbagai sumber (lisan maupun tulisan). Lalu, siswa yang memiliki kemampuan sedang pada indikator komunikasi adalah siswa yang sudah paham akan konsep transformasi geometri, sudah paham keterkaitan antara hubungan objek spasial, cukup mampu mengaitkannya dengan konsep transformasi geometri, dan hanya mampu mengkomunikasikan gagasannya melalui lisan aja. Sedangkan, siswa yang memiliki kemampuan rendah pada indikator komunikasi adalah siswa yang sama sekali tidak memahami masalah dan tidak tahu konsep transformasi geometri apa yang harus digunakan, sehingga tidak mampu mengemukakan ide yang ia punya.

Dalam tes kemampuan literasi spasial siswa, indikator komunikasi ini memperoleh nilai tertinggi kedua setelah indikator visualisasi. Akan tetapi, masih banyak siswa yang tidak mampu mengemukakan idenya terkait hubungan objek spasial dengan benar. Hal ini dikarenakan siswa masih belum dapat memahami konsep transformasi geometri dengan baik, tidak dapat memahami hubungan objek spasial dan mengaitkannya dengan konsep. Siswa cenderung hanya melibatkan satu sumber (misal lisan saja, pada tulisan tidak, ataupun sebaliknya). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Mas'udah, dkk., 2021) yang menyatakan bahwa siswa kurang mengkomunikasikan ide-ide matematisnya dan tidak melibatkan berbagai sumber.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, diperoleh kesimpulan yaitu: 1) kemampuan literasi spasial siswa tergolong dalam kategori sedang, namun nilai rata-ratanya masih berada jauh di bawah nilai KKM; 2) Dilihat dari aspek visualisasi, perolehan rata-rata indikator ini lebih baik dibandingkan dengan indikator yang lain, dimana sebagian siswa sudah mampu membuat sketsa objek spasial melalui gambar visual berdasarkan masalah kontekstual dengan tepat dan lengkap; 3) Dilihat dari aspek penalaran, sebagian besar siswa masih belum memahami konsep transformasi geometri dengan baik, sehingga tidak dapat mengaitkan konsep dan hubungan objek spasial dan menggunakan keduanya dalam perhitungan. Siswa pun cenderung tidak menggunakan proses penyelesaian dengan tepat; Dan 4) Dilihat dari aspek komunikasi, masih banyak siswa yang tidak mampu mengemukakan idenya terkait dengan hubungan objek spasial dengan benar. Siswa cenderung hanya melibatkan satu sumber dalam mengemukakan ide-idenya (misal lisan saja, pada tulisan tidak, ataupun sebaliknya). Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi spasial siswa masih belum mumpuni. Guru diharapkan dapat memberikan tugas-tugas yang berkaitan dengan soal literasi spasial agar siswa terlatih dan terbiasa dalam menyelesaikan soal-soal literasi spasial; serta guru juga dapat menggunakan model, metode, dan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan literasi spasial siswa yaitu pembelajaran yang membuat siswa terampil menemukan model dari informal, semi formal hingga formal akan memberikan pengaruh terhadap kemampuan siswa khususnya kemampuan literasi spasial. Selain itu, diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk dapat meneliti pada materi lain yang berkaitan dengan kemampuan literasi spasial siswa.

REFERENSI

Aktaş, G. S., & Ünlü, M. (2017). Understanding of Eight Grade Students about Transformation Geometry: Perspectives on Students' Mistakes. *Journal of Education and Training Studies*, 5(5), 103–119. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i5.2254>

- Fauzana, R., Dahlan, J.A. & Jupri, A. (2019). Mathematical Literacy Ability of Students for The Content of Space and Shape. *1 st International Seminar STEMEIF (Science, Technology, Engineering and Mathematics Learning International Forum)* Purwokerto April 25th 2019 ISBN: 978-602-6697-36-3
- Fauziah, L. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Van Hiele Berbantuan Media Autograph Terhadap Kemampuan Literasi Spasial Siswa. UIN Jakarta.
- Fitriana, A. S., & Lestari, K. E. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Space and Shape Ditinjau Dari Level Kemampuan Spasial Matematis. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(3), 859–868. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i3.859-868>
- Lange, J. de. (2006). Mathematical Literacy for Living From OECD-PISA Perspective. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*, 25, 13–35.
- Marina, E. Y., & Yani, A. T. (2016). Proses Literasi Matematis Dikaji dari Content Space and Shape dalam Materi Geometri di SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(11), 1–11. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/17415>
- Mas'udah, I. L., Sudirman, Susanto, H., & Rofiki, I. (2021). Fenomena Literasi Spasial Siswa: Studi Pada Geometri Ruang. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(2), 155–166. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc/article/view/8333/6755>
- Masfufah, R., & Afriansyah, E. A. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa melalui Soal PISA. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 291–300. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.825>
- Moore-Russo, D., Viglietti, J. M., Chiu, M. M., & Bateman, S. M. (2013). Teachers' Spatial Literacy as Visualization, Reasoning, and Communication. *Teaching and Teacher Education*, 29(1), 97–109. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2012.08.012>
- Nugraha, D., & Octavianah, D. (2020). Diskurus Literasi Abad 21 di Indonesia. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 7(1), 107–126.
- OECD. (2023). PISA 2022 Results : *The State of Learning and Equity in Education*. Vol. I. OECD Publishing.
- Pertiwi, R. D., & Siswono, T. Y. E. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Transformasi Geometri Ditinjau dari Gender. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(1), 26–36. <https://doi.org/10.26740/jppms.v5n1.p26-36>
- Sari, E. K., & Ekawati, R. (2018). Analysis of Primary Students' Spatial Literacy on Reasoning. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 2(1), 15–22. <https://doi.org/10.26740/jrpiPM.v2n1.p015-022>
- Sari, R. H. N. (2015). Literasi Matematika: Apa, Mengapa dan Bagaimana? Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY, 713–720.
- Schleicher, A. (2023). PISA 2022 : *Insights and Interpretations*. OECD Publishing
- Syahlan. (2015). Literasi Matematika dalam Kurikulum 2013. *Keguruan (Jurnal Penelitian, Pemikiran, Dan Pengabdian)*, 3(1), 36–43.