



Analisis Kemampuan Berpikir Visual Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent

Devi Tri Herlanda, Siska Ryane Muslim, Elis Nurhayati

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Indonesia

E-mail: devitriherlanda2000@gmail.com

ABSTRACT

Visual thinking skills are crucial for success in mathematics, especially in geometry, as they facilitate the understanding, interpretation, and representation of mathematical ideas in visual forms. However, many Indonesian students still face significant challenges in visualizing and solving contextual geometry problems, often due to a predominant reliance on memorization rather than conceptual understanding. One potential factor influencing these skills is cognitive style, specifically the distinction between field independent and field dependent learners. This study aims to describe the visual thinking abilities of junior high school students in quadrilateral topics by considering their cognitive styles. Employing a qualitative exploratory approach, data were collected from eighth-grade students at SMP Negeri 6 Tasikmalaya through a visual thinking test, a group embedded figures test to determine cognitive style, and in-depth interviews. The analysis focused on four indicators of visual thinking: looking, seeing, imagining, and showing and telling. The findings reveal that both field independent and field dependent students were able to fulfill all four indicators; however, notable differences emerged in their approaches and outcomes. Field independent students demonstrated a more analytical, independent, and detailed approach to problem solving and visual representation, whereas field dependent students tended to process information globally, relied more on external guidance, and produced less detailed visualizations. These results highlight the importance of aligning mathematics instruction with students' cognitive styles to optimize visual thinking skills and problem-solving performance. The study provides valuable insights for educators to develop adaptive learning strategies that accommodate diverse cognitive characteristics.

Keywords: visual thinking; cognitive style; field independent; field dependent

PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan matematika di Indonesia dewasa ini menuntut terwujudnya pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada kemampuan kognitif semata, melainkan juga mengasah kemampuan berpikir visual peserta didik. Kemampuan berpikir visual merupakan salah satu komponen esensial dalam proses pemecahan masalah matematika, khususnya pada materi-materi yang bersifat spasial seperti geometri. Kemampuan ini tidak hanya membantu siswa dalam memahami dan menafsirkan informasi, melainkan juga berperan penting dalam merepresentasikan ide, strategi, serta solusi ke dalam bentuk visual, seperti gambar, diagram, atau grafik (Simarmata, 2019; Ali, Minggi, & Mulbar, 2018; Yaniartini, Hartoyo, & Hamdani, 2019). Namun demikian, realitas di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir visual peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini tercermin dari hasil penelitian Surya (2010) yang menemukan kurang dari seperempat siswa SMA mampu memvisualisasikan pemikiran matematis mereka, serta kecenderungan siswa untuk sekadar menghafal rumus tanpa memahami makna di balik representasi visual suatu permasalahan (Surya, 2012).

Permasalahan kemampuan berpikir visual semakin nyata ketika peserta didik dihadapkan pada soal-soal matematika yang berbasis cerita atau konteks kehidupan sehari-hari, khususnya pada materi geometri. Wawancara yang dilakukan di SMP Negeri 6 Tasikmalaya menunjukkan siswa masih mengalami

Analisis Kemampuan Berpikir Visual Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent

(Devi Tri Herlanda, Siska Ryane Muslim, Elis Nurhayati)

kesulitan dalam mengidentifikasi dan mengubah informasi verbal ke dalam bentuk gambar, menentukan strategi penyelesaian, menerapkan konsep, serta menjelaskan hasil yang diperoleh. Kondisi ini juga diperkuat oleh temuan Nuriza, Yusmin, & Bistari (2020) yang menyoroti kurangnya ketelitian siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal cerita geometri. Materi geometri sendiri, sebagaimana ditekankan oleh Yogi & Nurdin (2021), Aini & Hasanah (2019), dan Kania (2017), sangat membutuhkan kecakapan berpikir visual untuk memahami, menafsirkan, dan merumuskan ide matematis ke dalam bentuk visual yang konkret. Fakta bahwa kemampuan berpikir visual peserta didik dalam memahami materi geometri belum optimal menandai adanya tantangan serius dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

Berbagai faktor telah diidentifikasi sebagai penyebab rendahnya kemampuan berpikir visual peserta didik, salah satunya adalah gaya kognitif. Gaya kognitif merupakan karakteristik individual yang memengaruhi cara seseorang memproses, mengorganisasi, dan mengelola informasi, sehingga berdampak langsung pada kualitas berpikir dan hasil belajar (Ali, Minggi, & Mulbar, 2018). Penelitian-penelitian terdahulu (Coop & Sigel; Maharani & Rosyidi, 2018; Putri, 2018) menegaskan bahwa gaya kognitif turut mempengaruhi kemampuan berpikir dan bernalar siswa dalam pemecahan masalah matematika. Witkin dkk. (1977) mengklasifikasikan gaya kognitif menjadi dua tipe utama, yaitu Field Dependent (FD) dan Field Independent (FI). Peserta didik dengan gaya kognitif FD cenderung memproses informasi secara global, mudah terpengaruh lingkungan, dan membutuhkan instruksi yang jelas, sedangkan mereka yang bergaya kognitif FI lebih analitis, mandiri, dan tidak mudah terpengaruh oleh lingkungan eksternal.

Hubungan antara kemampuan berpikir visual dan gaya kognitif menjadi perhatian penting dalam upaya mengidentifikasi pola berpikir dan strategi pembelajaran yang efektif. Penelitian Maharani & Rosyidi (2018) serta Putri (2018) menunjukkan adanya perbedaan dalam cara siswa memproses informasi, mengidentifikasi masalah, dan mencari solusi berdasarkan gaya kognitif yang dimiliki. Peserta didik FI, misalnya, lebih cenderung memecah masalah menjadi bagian-bagian kecil dan memproses informasi secara mandiri, sedangkan peserta didik FD sering melihat masalah secara global dan mudah terpengaruh oleh interaksi kelompok. Studi-studi sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Wahyuni, Mujib, & Zahari (2022), Tegas & Warmi (2019), dan Diharto, Handayanto, & Nugroho (2021), telah mengkaji profil berpikir visual siswa dalam pemecahan masalah matematika, namun belum secara spesifik meninjau kemampuan berpikir visual berdasarkan gaya kognitif FD dan FI, khususnya pada jenjang SMP dan materi geometri.

Kesenjangan penelitian (research gap) ini menjadi alasan utama urgensi penelitian ini dilakukan. Studi yang ada lebih banyak menyoroti kemampuan berpikir visual secara umum atau mengaitkannya dengan faktor-faktor lain seperti gaya belajar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Novitasari, Pujiastuti, & Sudiana, 2021; Nurhardiani & Syawahid, 2017), namun sangat terbatas yang secara eksplisit mengaitkan kemampuan berpikir visual dengan gaya kognitif FD dan FI. Padahal, pemahaman mendalam mengenai karakteristik dan perbedaan kemampuan berpikir visual antara peserta didik dengan gaya kognitif yang berbeda sangat penting untuk merancang intervensi pembelajaran yang lebih personal dan efektif. Selain itu, penelitian terdahulu yang menyoroti kemampuan berpikir visual pada materi geometri di tingkat SMP, khususnya dengan pendekatan analisis berdasarkan gaya kognitif, masih sangat minim, sehingga diperlukan studi yang dapat mengisi kekosongan ini dan memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan teori serta praktik pendidikan matematika.

Novelty atau kebaruan penelitian ini terletak pada analisis mendalam terhadap kemampuan berpikir visual peserta didik pada materi segiempat di SMP, yang ditinjau secara komprehensif berdasarkan gaya kognitif Field Dependent (FD) dan Field Independent (FI). Penelitian ini tidak hanya membedakan kemampuan berpikir visual dari sisi performa peserta didik dalam menyelesaikan soal, tetapi juga mengidentifikasi karakteristik proses berpikir, strategi pemecahan masalah, serta faktor-faktor yang memengaruhi hasil akhir berdasarkan gaya kognitif yang dimiliki. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu memberikan wawasan baru mengenai bagaimana gaya kognitif berperan dalam membentuk dan memengaruhi kemampuan berpikir visual siswa, serta implikasinya terhadap desain pembelajaran matematika yang adaptif.

Secara metodologis, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif eksploratif yang

Analisis Kemampuan Berpikir Visual Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent

(Devi Tri Herlanda, Siska Ryane Muslim, Elis Nurhayati)

memungkinkan peneliti untuk menggali fenomena secara mendalam dan holistik (Moleong, 2022; Arikunto, 2013). Data dikumpulkan melalui tes kemampuan berpikir visual, Group Embedded Figures Test (GEFT) untuk pengelompokan gaya kognitif, serta wawancara mendalam yang dilakukan terhadap peserta didik kelas VIII SMP Negeri 6 Tasikmalaya. Indikator kemampuan berpikir visual yang digunakan meliputi looking (melihat), seeing (mengenal), imagining (membayangkan), serta showing and telling (memperlihatkan dan menjelaskan) sebagaimana dikembangkan oleh Bolton (dalam Yaniartini, Hartoyo, & Hamdani, 2019). Proses analisis data dilakukan secara sistematis, mulai dari reduksi, penyajian, hingga penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2022), sehingga hasil yang diperoleh memiliki validitas dan reliabilitas yang dapat dipertanggungjawabkan.

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah: "Bagaimana kemampuan berpikir visual peserta didik pada materi segiempat ditinjau dari gaya kognitif Field Dependent (FD) dan Field Independent (FI) di SMP Negeri 6 Tasikmalaya?" Rumusan masalah ini sekaligus menjadi pijakan utama dalam perumusan tujuan penelitian, yaitu untuk mendeskripsikan secara mendalam kemampuan berpikir visual peserta didik berdasarkan gaya kognitif yang dimiliki, serta mengidentifikasi perbedaan karakteristik dan faktor-faktor yang memengaruhi proses berpikir visual antara kelompok FD dan FI.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir visual peserta didik pada materi segiempat ditinjau dari gaya kognitif Field Dependent (FD) dan Field Independent (FI). Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik berpikir visual yang menonjol pada masing-masing kelompok gaya kognitif, serta memberikan rekomendasi bagi guru dan praktisi pendidikan matematika dalam merancang strategi pembelajaran yang adaptif terhadap perbedaan gaya kognitif siswa. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan model pembelajaran matematika yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga mengakomodasi keragaman karakteristik peserta didik dalam proses berpikir visual.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini bersifat teoretis dan praktis. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khazanah ilmu pengetahuan mengenai hubungan antara kemampuan berpikir visual dan gaya kognitif, khususnya dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat SMP. Penelitian ini juga dapat menjadi rujukan bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji topik serupa dengan lingkup yang lebih luas atau pendekatan yang berbeda. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi guru dalam memahami karakteristik kemampuan berpikir visual siswa berdasarkan gaya kognitif, sehingga dapat merancang pembelajaran yang lebih efektif dan personal. Bagi peserta didik, penelitian ini dapat menjadi motivasi untuk terus mengasah kemampuan berpikir visual dan memahami pentingnya gaya kognitif dalam pembelajaran matematika.

Secara keseluruhan, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan teori dan praktik pendidikan matematika di Indonesia. Dengan memahami secara lebih mendalam keterkaitan antara kemampuan berpikir visual dan gaya kognitif, para pendidik dan pembuat kebijakan dapat merancang intervensi yang lebih efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya pada materi-materi yang membutuhkan pemahaman visual dan spasial. Penelitian ini juga diharapkan dapat mendorong lahirnya studi-studi lanjutan yang lebih fokus pada upaya peningkatan kemampuan berpikir visual siswa melalui pendekatan yang adaptif terhadap perbedaan gaya kognitif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif eksploratif dengan tujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam kemampuan berpikir visual peserta didik ditinjau dari gaya kognitif Field Independent (FI) dan Field Dependent (FD) pada materi segiempat di SMP Negeri 6 Tasikmalaya. Pemilihan pendekatan ini didasarkan pada kebutuhan untuk memahami fenomena secara holistik dan kontekstual, sehingga memungkinkan peneliti menggali karakteristik proses berpikir visual yang kompleks (Moleong, 2022; Sugiyono, 2022). Sumber data penelitian meliputi peserta didik kelas VIII B SMP Negeri 6 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024, yang dipilih secara purposive berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir visual dan Group Embedded Figures Test (GEFT) untuk mengidentifikasi gaya kognitif FD dan FI (Putri, 2018;

Analisis Kemampuan Berpikir Visual Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent

(Devi Tri Herlanda, Siska Ryane Muslim, Elis Nurhayati)

Witkin et al., 1977). Teknik pengumpulan data meliputi tiga tahapan utama, yaitu: (1) pemberian tes kemampuan berpikir visual berbentuk soal uraian kontekstual pada materi segiempat untuk mengukur kemampuan berdasarkan indikator looking, seeing, imagining, serta showing and telling (Yaniartini, Hartoyo, & Hamdani, 2019; Kania, 2017); (2) pemberian GEFT untuk mengelompokkan peserta didik ke dalam kategori FI dan FD sesuai skor yang diperoleh (Witkin et al., 1977; Putri, 2018); dan (3) wawancara tidak terstruktur yang bersifat mendalam untuk memperoleh data tentang proses berpikir visual dan strategi pemecahan masalah secara lebih komprehensif (Moleong, 2022). Instrumen utama penelitian adalah peneliti sendiri, dengan dukungan instrumen pendukung berupa soal tes yang telah divalidasi oleh ahli dan GEFT yang telah teruji (Arikunto, 2013).

Prosedur pelaksanaan penelitian dimulai dengan seleksi subjek melalui tes kemampuan berpikir visual dan GEFT, dilanjutkan dengan wawancara mendalam terhadap subjek terpilih yang mewakili kedua tipe gaya kognitif. Data hasil tes dan wawancara dianalisis secara kualitatif menggunakan teknik reduksi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan (Sugiyono, 2022). Reduksi data dilakukan dengan memilah, meringkas, dan memfokuskan pada data yang relevan, sedangkan penyajian data disusun dalam bentuk narasi deskriptif untuk memudahkan pemaknaan dan identifikasi pola (Bogdan dalam Moleong, 2022). Proses penarikan kesimpulan dilakukan secara induktif, berdasarkan pola-pola temuan yang muncul dari hasil tes dan wawancara, serta diverifikasi melalui triangulasi antar sumber data (Miles & Huberman dalam Sugiyono, 2022). Seluruh proses penelitian dijalankan dengan memperhatikan etika penelitian, termasuk menjaga kerahasiaan identitas peserta didik dan memperoleh persetujuan dari pihak terkait sebelum pelaksanaan. Dengan prosedur ini, diharapkan hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan pembelajaran matematika berbasis karakteristik kognitif siswa (Simarmata, 2019; Maharani & Rosyidi, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 6 Tasikmalaya pada bulan Oktober 2023 dengan subjek peserta didik kelas VIII B tahun ajaran 2023/2024. Jumlah informan yang terlibat dalam tahap analisis mendalam sebanyak tiga orang peserta didik yang dipilih secara purposif berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir visual dan Group Embedded Figures Test (GEFT), yakni dua peserta didik dengan gaya kognitif Field Independent (FI) dan satu peserta didik dengan gaya kognitif Field Dependent (FD). Penelitian difokuskan pada materi segiempat, dengan indikator kemampuan berpikir visual meliputi looking, seeing, imagining, serta showing and telling. Kondisi lingkungan sekolah pada saat penelitian berlangsung terbilang kondusif, dengan fasilitas pembelajaran matematika yang cukup memadai dan dukungan aktif dari pihak sekolah terhadap pelaksanaan penelitian.

Analisis kemampuan berpikir visual peserta didik didasarkan pada hasil tes dan wawancara mendalam. Data utama penelitian disajikan dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Ringkasan Kemampuan Berpikir Visual Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Kognitif

Inisial Subjek	Gaya Kognitif	Looking	Seeing	Imagining	Showing and Telling
S-4	Field Independent (FI)	Mampu mengidentifikasi informasi, meski kurang lengkap; menemukan keterkaitan antar informasi	Memahami masalah dan menuliskan apa yang ditanyakan, menggambarkan denah	Merepresentasikan informasi verbal, gambar, mencantumkan ukuran, menyadari kesalahan	Menjelaskan ke solusi, detail, runtut, belum tepat, belajar mandiri

Analisis Kemampuan Berpikir Visual Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent

(Devi Tri Herlanda, Siska Ryane Muslim, Elis Nurhayati)

Isial Gaya Subjek Kognitif	Looking	Seeing	Imagining	Showing and Telling
S-9 Field Independent (FI)	Mengidentifikasi informasi inti yang penting, menemukan keterkaitan antar data	Memahami yang permintaan soal, mampu menuliskan hal yang ditanyakan	Menggambarkan denah terpisah, dengan belum mandiri	Menjelaskan solusi, membagi perhitungan secara strategi tepat,
S-19 Field Dependent (FD)	Mengidentifikasi informasi lengkap, namun cenderung menulis ulang memproses lebih jauh	Memahami masalah, Menggambar tanpa mampu menuliskan kurang detail, yang ditanyakan menuliskan ukuran	Menjelaskan solusi, strategi tidak tepat, sering bertanya, mudah tidak terpengaruh lingkungan	

Berdasarkan hasil analisis, peserta didik dengan gaya kognitif Field Independent (FI) yaitu S-4 dan S-9 menunjukkan kecenderungan untuk memecah masalah menjadi bagian-bagian kecil, memproses informasi secara analitik, serta berfokus pada tugas yang diberikan tanpa mudah terpengaruh lingkungan sekitar. Pada indikator looking, kedua subjek FI mampu mengidentifikasi informasi penting dari soal, walaupun pada awalnya S-4 sempat lupa mencantumkan informasi secara lengkap. S-9 cenderung hanya menuliskan inti informasi yang dianggap penting, sebagaimana terungkap dalam kutipan wawancara berikut:

"Saya mencari yang penting saja dari soalnya, seperti ukuran jalan dan jumlah keramik, lalu langsung saya tulis yang dibutuhkan." (Wawancara dengan S-9, 10 Oktober 2023).

Pada indikator seeing, baik S-4 maupun S-9 mampu mengenali dan memahami permasalahan yang diminta, serta menuliskan apa yang harus dicari dari soal. S-4 misalnya, dapat menggambarkan denah alun-alun dengan keterangan sesuai permasalahan, yang didukung pernyataan, "Saya tulis yang ditanyakan lalu saya gambar denahnya supaya lebih mudah menghitungnya." (Wawancara dengan S-4, 10 Oktober 2023). Pada tahap imagining, kedua subjek FI dapat mengubah informasi verbal ke bentuk visual, menggambar denah dengan rincian dan keterangan ukuran. Meskipun demikian, terdapat kesadaran atas kesalahan perhitungan, sebagaimana diakui oleh S-4, "Awalnya saya salah hitung, lalu saya cek lagi dari gambar dan ternyata keliru di bagian ukuran jalan."

Indikator showing and telling juga terpenuhi, di mana S-4 dan S-9 dapat menjelaskan solusi secara detail dan menunjukkan langkah pengerjaan. Mereka membagi perhitungan ke dalam bagian-bagian terpisah untuk mendapatkan hasil, meskipun strategi penyelesaian yang digunakan belum sepenuhnya tepat sehingga hasil akhir belum benar. Sikap mandiri dan tidak mudah terpengaruh lingkungan sangat menonjol, sebagaimana diungkapkan S-9, "Saya lebih suka mencoba sendiri dulu sebelum bertanya ke teman atau guru."

Sementara itu, subjek dengan gaya kognitif Field Dependent (FD) yaitu S-19 memperlihatkan kecenderungan untuk mengidentifikasi informasi soal secara lengkap dan rinci, namun cenderung menulis ulang tanpa memproses lebih lanjut atau menemukan keterkaitan antar data. Pada indikator looking, S-19 dapat mengumpulkan semua informasi yang ada pada soal, tetapi menunjukkan kebingungan dalam mengaitkan antar informasi, sebagaimana diungkapkan dalam kutipan, "Saya tulis semua yang saya tahu dari soal, kadang bingung bagian mana yang harus dipakai dulu." (Wawancara dengan S-19, 11 Oktober 2023).

Pada indikator seeing, S-19 memahami permasalahan yang ditanyakan dan dapat menuliskan apa yang harus dicari, serta kebutuhan untuk menggambar denah. Namun, pada tahap imagining, S-19 hanya

Analisis Kemampuan Berpikir Visual Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent

(Devi Tri Herlanda, Siska Ryane Muslim, Elis Nurhayati)

mampu menggambar denah secara sederhana dan kurang detail, misalnya hanya menggambarkan empat area rumput dari enam area yang disebutkan dalam soal, serta tidak menuliskan ukuran pada gambar. Hal ini tampak pada pernyataan, *"Saya gambar rumputnya, tapi lupa nulis ukuran panjang dan lebar, soalnya saya pikir sudah cukup digambarkan."*

Untuk indikator showing and telling, S-19 mampu menjelaskan proses memperoleh solusi, tetapi strategi yang digunakan belum tepat. Misalnya, S-19 menggunakan rumus keliling alih-alih luas untuk menghitung jumlah keramik yang dibutuhkan, sehingga hasil akhir yang diperoleh belum benar. Kecenderungan sering bertanya dan berinteraksi dengan peneliti serta mudah teralihkan oleh lingkungan juga tercermin dari pernyataan, *"Kalau saya bingung, saya tanya saja ke teman atau ke Bapak/Ibu guru, soalnya kalau sendiri suka lupa langkahnya."*

Wawancara mendalam mengonfirmasi bahwa perbedaan karakteristik gaya kognitif memengaruhi proses berpikir visual peserta didik. Subjek FI menonjol dalam kemandirian dan kemampuan menganalisis, terbukti dari sikap mereka yang cenderung mengerjakan soal tanpa menunggu instruksi atau bimbingan dari guru maupun teman. Hal ini tampak dari kutipan S-4, *"Saya suka mencoba-coba dulu, biasanya saya bisa nemu cara sendiri walaupun kadang salah."* Sebaliknya, subjek FD sangat mengandalkan instruksi, suka bertanya, dan lebih nyaman bekerja secara kelompok. S-19 menyampaikan, *"Saya lebih suka kerja bareng teman, jadi bisa diskusi kalau ada yang bingung."*

Tingkat fokus dan kecenderungan mudah terpengaruh lingkungan juga membedakan kedua tipe gaya kognitif. Subjek FI tetap fokus pada tugas meski di tengah keramaian kelas, sedangkan subjek FD lebih mudah terdistraksi, seperti diungkapkan S-19, *"Kalau suasana ramai, saya suka lupa sama langkahnya."*

Dari keseluruhan hasil, dapat disimpulkan bahwa seluruh subjek penelitian telah memenuhi keempat indikator kemampuan berpikir visual, meskipun strategi penyelesaian dan akurasi hasil akhir masih bervariasi sesuai karakteristik gaya kognitif masing-masing. Data dan kutipan wawancara menunjukkan bahwa karakteristik gaya kognitif tidak hanya memengaruhi cara memproses informasi, tetapi juga strategi visualisasi dan penyelesaian masalah matematika kontekstual pada materi segiempat.

Penelitian ini secara mendalam mengkaji kemampuan berpikir visual peserta didik kelas VIII SMP Negeri 6 Tasikmalaya pada materi segiempat, ditinjau berdasarkan gaya kognitif Field Independent (FI) dan Field Dependent (FD). Hasil penelitian menunjukkan adanya diferensiasi karakteristik yang cukup menonjol antara kedua tipe gaya kognitif dalam pemenuhan indikator kemampuan berpikir visual, yaitu looking, seeing, imagining, serta showing and telling. Seluruh peserta didik pada penelitian ini, baik dengan gaya kognitif FI maupun FD, mampu memenuhi keempat indikator berpikir visual. Namun, terdapat perbedaan mendasar pada pola, strategi, dan kedalaman representasi visual serta cara memecahkan masalah matematika kontekstual yang mereka lakukan.

Hasil penelitian ini selaras dengan temuan Simarmata (2019), Ali, Minggu, dan Mulbar (2018), serta Yaniartini, Hartoyo, dan Hamdani (2019) yang menegaskan pentingnya kemampuan berpikir visual dalam menyelesaikan masalah matematika. Ketiga penelitian tersebut menyimpulkan bahwa berpikir visual bukan sekadar keterampilan tambahan, melainkan aspek fundamental dalam memahami dan merepresentasikan konsep matematika, terutama pada materi spasial seperti geometri. Penelitian ini menguatkan fakta tersebut, di mana siswa yang memiliki kecakapan berpikir visual mampu mengidentifikasi, memahami, dan merepresentasikan permasalahan secara lebih konkret, sehingga proses pemecahan masalah menjadi lebih sistematis dan terarah. Temuan ini juga mengafirmasi pendapat Surya (2010; 2012) yang menyoroti bahwa kemampuan berpikir visual siswa di Indonesia masih tergolong rendah dan menjadi salah satu penyebab utama kegagalan dalam memecahkan masalah matematika, terutama pada soal cerita geometri. Dalam penelitian ini, meskipun seluruh subjek telah memenuhi indikator visual thinking, masih ditemukan ketidaktepatan strategi penyelesaian dan kekeliruan hasil akhir. Hal ini memperlihatkan bahwa penguasaan kemampuan berpikir visual saja belum cukup, melainkan harus diimbangi dengan kemampuan memahami konsep dan memilih strategi pemecahan masalah yang relevan.

Jika dikaji lebih lanjut, pola proses berpikir visual pada peserta didik dengan gaya kognitif FI dan FD juga mendukung hasil penelitian Witkin, Moore, Goodenough, dan Cox (1977) tentang distingsi

Analisis Kemampuan Berpikir Visual Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent

(Devi Tri Herlanda, Siska Ryane Muslim, Elis Nurhayati)

karakteristik kedua tipe gaya kognitif tersebut. Peserta didik dengan gaya kognitif FI dalam penelitian ini menunjukkan kecenderungan analitis, mampu memecah informasi menjadi bagian-bagian kecil, memproses data secara mandiri, dan tidak mudah terpengaruh lingkungan. Mereka cenderung fokus pada tugas, memiliki motivasi intrinsik, serta lebih suka bekerja secara individual. Kemampuan ini memungkinkan mereka untuk lebih mudah mengidentifikasi keterkaitan antar informasi dan merepresentasikan ide matematika ke dalam bentuk visual yang lebih jelas dan rinci, seperti pada indikator *imagining* dan *showing and telling*. Temuan ini mengonfirmasi teori Witkin et al. (1977) bahwa individu FI memiliki keunggulan dalam memproses dan mengorganisasi informasi secara terstruktur, sehingga lebih mampu mengelola tugas-tugas visual-spasial dan masalah matematika yang kompleks.

Sebaliknya, peserta didik dengan gaya kognitif FD cenderung mengidentifikasi informasi secara global, mudah terpengaruh oleh lingkungan, dan membutuhkan instruksi yang jelas. Mereka lebih suka bekerja secara kelompok, sering bertanya, dan kurang mampu memisahkan informasi yang saling berkaitan. Hal ini tampak pada indikator *looking*, di mana subjek FD mampu menuliskan informasi secara lengkap namun kesulitan mengelaborasi hubungan antar data atau mengekstraksi informasi yang relevan. Pada indikator *imagining*, representasi visual yang dihasilkan cenderung sederhana, kurang detail, dan kadang tidak sesuai dengan informasi yang tersedia. Fenomena ini sesuai dengan deskripsi karakteristik FD yang dijelaskan oleh Witkin et al. (1977), di mana individu dengan gaya kognitif FD cenderung mengorganisasi pengetahuan sesuai penyajian, membutuhkan banyak interaksi, dan lebih mudah terdistraksi oleh stimulus eksternal.

Penelitian ini juga membandingkan hasil dengan studi-studi terdahulu yang relevan. Misalnya, hasil penelitian Fatmawati (2018) yang mengkaji kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan gaya kognitif, memperlihatkan bahwa siswa dengan gaya kognitif FI memiliki kemampuan komunikasi dan representasi matematis yang lebih baik dibandingkan FD, terutama dalam memecahkan soal cerita. Hasil penelitian ini memperkuat temuan tersebut, di mana subjek FI lebih mampu merepresentasikan ide dan menjelaskan solusi secara rinci, meskipun terkadang strategi yang dipilih belum sepenuhnya tepat. Sebaliknya, subjek FD cenderung menyalin informasi tanpa mengelaborasi lebih lanjut dan penjelasannya seringkali kurang mendalam. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan gaya kognitif secara nyata memengaruhi proses berpikir visual dan cara siswa memecahkan masalah matematika.

Dalam ranah berpikir visual pada materi geometri, hasil penelitian ini juga konsisten dengan temuan Tegas dan Warmi (2019), Diharto, Handayanto, dan Nugroho (2021), serta Wahyuni, Mujib, dan Zahari (2022) yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir visual siswa pada materi geometri cenderung rendah, dengan variasi pada tingkat pemenuhan indikator *visual thinking*. Diharto et al. (2021) secara khusus mengidentifikasi adanya kekuatan dan kelemahan pada masing-masing indikator (*looking*, *seeing*, *imagining*, *showing and telling*) yang berbeda pada setiap siswa, bergantung pada karakteristik kognitifnya. Penelitian ini menemukan pola serupa, di mana subjek FI unggul pada indikator *imagining* dan *showing and telling*, sedangkan subjek FD relatif lebih baik pada indikator *looking* dalam hal kelengkapan identifikasi informasi. Namun demikian, kedua tipe gaya kognitif masih menghadapi tantangan dalam menentukan strategi penyelesaian yang benar sehingga hasil akhir belum sepenuhnya tepat.

Adapun dalam aspek gaya kognitif dan pemecahan masalah matematika, penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Ali, Minggu, dan Mulbar (2018), Maharani dan Rosyidi (2018), Putri (2018), serta Sasongko dan Siswono (2013) yang mengungkapkan bahwa gaya kognitif memengaruhi kualitas berpikir dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian-penelitian tersebut menyatakan bahwa siswa FI cenderung lebih mandiri, analitis, dan mampu mengembangkan solusi alternatif, sedangkan siswa FD lebih membutuhkan bimbingan dan mudah terpengaruh lingkungan. Temuan dalam penelitian ini menegaskan bahwa subjek FI tidak hanya lebih fokus dan analitis, tetapi juga lebih cepat dalam mengadaptasi dan memperbaiki kesalahan saat menemukan kekeliruan dalam proses berpikir visual. Sementara itu, subjek FD sering kali menunggu instruksi, membutuhkan validasi eksternal, dan kurang percaya diri dalam mengambil keputusan secara mandiri.

Hasil penelitian ini juga memperlihatkan adanya keselarasan dengan temuan Novitasari, Pujiastuti, dan Sudiana (2021), serta Nurhardiani dan Syawahid (2017) yang menekankan pentingnya peran gaya

Analisis Kemampuan Berpikir Visual Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent

(Devi Tri Herlanda, Siska Ryane Muslim, Elis Nurhayati)

kognitif dalam berpikir tingkat tinggi dan berpikir formal pada siswa. Kedua penelitian tersebut menyatakan bahwa siswa dengan gaya kognitif FI lebih mudah memahami dan merepresentasikan masalah matematika secara abstrak maupun konkret, sementara siswa FD lebih banyak bergantung pada bantuan dan instruksi dari guru atau teman. Hal ini tercermin dalam penelitian ini, di mana subjek FI lebih mampu menginternalisasi dan memvisualisasikan permasalahan matematika ke dalam bentuk denah atau gambar, serta mengaitkannya dengan konsep yang relevan.

Namun, terdapat beberapa hasil penelitian sebelumnya yang tidak sepenuhnya sejalan dengan temuan penelitian ini. Misalnya, penelitian Nuriza, Yusmin, dan Bistari (2020) yang menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita program linear berdasarkan gaya belajar, menemukan bahwa kesulitan utama siswa terletak pada tahap pemahaman soal, terlepas dari gaya kognitif yang dimiliki. Penelitian ini, sebaliknya, menunjukkan bahwa gaya kognitif memiliki peran signifikan dalam proses berpikir visual, terutama pada tahap memahami dan merepresentasikan informasi ke dalam bentuk visual. Temuan ini menyoroti bahwa faktor gaya kognitif perlu dipertimbangkan sebagai salah satu determinan utama dalam desain pembelajaran matematika yang menekankan pada visualisasi dan pemecahan masalah kontekstual.

Signifikansi temuan penelitian ini terletak pada pemahaman bahwa kemampuan berpikir visual bukan hanya masalah kemampuan individu secara umum, melainkan sangat dipengaruhi oleh gaya kognitif yang dimiliki siswa. Hal ini memiliki implikasi praktis yang penting bagi guru dan perancang pembelajaran. Guru perlu memahami bahwa siswa dengan gaya kognitif berbeda membutuhkan pendekatan dan strategi pembelajaran yang berbeda pula. Misalnya, siswa dengan gaya kognitif FI dapat didorong untuk mengeksplorasi masalah secara mandiri dan diberikan tantangan yang memacu analisis, sedangkan siswa FD sebaiknya diberikan instruksi yang jelas, bimbingan bertahap, dan kesempatan untuk bekerja dalam kelompok. Selain itu, hasil penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan teori pembelajaran matematika berbasis karakteristik kognitif siswa, di mana pemilihan metode, media, dan evaluasi harus mempertimbangkan gaya kognitif agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan adaptif.

Penelitian ini juga memberikan kontribusi pada pengembangan instrumen asesmen kemampuan berpikir visual yang lebih sensitif terhadap perbedaan gaya kognitif. Dengan demikian, hasil asesmen tidak hanya merefleksikan pencapaian hasil belajar, tetapi juga dapat menjadi dasar untuk intervensi dan pengembangan pembelajaran yang lebih personal dan berpusat pada peserta didik. Lebih lanjut, penelitian ini memperkaya khazanah literatur tentang hubungan antara gaya kognitif dan kemampuan berpikir visual, yang selama ini masih kurang mendapatkan perhatian dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat SMP, khususnya pada materi segiempat.

Walaupun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui secara jujur. Pertama, jumlah subjek yang dianalisis secara mendalam terbatas pada tiga peserta didik, sehingga generalisasi hasil penelitian perlu dilakukan dengan hati-hati. Kedua, fokus penelitian hanya pada satu materi matematika (segiempat) dan satu jenjang pendidikan (SMP), sehingga hasilnya mungkin tidak sepenuhnya mewakili variasi kemampuan berpikir visual dan gaya kognitif pada materi atau jenjang lain. Ketiga, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, meskipun telah divalidasi, masih mungkin memiliki keterbatasan dalam mengungkap seluruh dimensi berpikir visual dan karakteristik kognitif siswa. Keempat, interaksi antara variabel gaya kognitif dengan faktor-faktor lain seperti motivasi belajar, pengalaman belajar sebelumnya, dan dukungan lingkungan belum dieksplorasi secara mendalam dalam penelitian ini.

Oleh karena itu, penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk melibatkan lebih banyak subjek, memperluas cakupan materi matematika, serta mengintegrasikan analisis gaya kognitif dengan faktor-faktor lain yang relevan. Penelitian longitudinal juga dapat dilakukan untuk mengamati perkembangan kemampuan berpikir visual siswa dalam jangka waktu yang lebih panjang, sehingga dapat diketahui pola perubahan dan faktor-faktor yang memengaruhinya. Selain itu, pengembangan intervensi pembelajaran yang adaptif berbasis gaya kognitif dan kemampuan berpikir visual perlu diuji efektivitasnya secara empiris agar dapat diterapkan secara luas di lingkungan pendidikan.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa kemampuan berpikir visual peserta didik tidak dapat dilepaskan dari karakteristik gaya kognitif yang mereka miliki. Temuan ini meneguhkan teori

dan hasil penelitian terdahulu mengenai pentingnya menyesuaikan strategi pembelajaran dengan karakteristik kognitif siswa untuk mengoptimalkan pencapaian belajar matematika, khususnya pada materi yang membutuhkan visualisasi tinggi seperti geometri. Dengan demikian, penelitian ini memberikan landasan yang kuat bagi pengembangan pembelajaran matematika yang lebih inklusif, adaptif, dan berorientasi pada kebutuhan individual peserta didik, sekaligus memperkaya literatur tentang hubungan antara gaya kognitif dan kemampuan berpikir visual dalam konteks pendidikan matematika di Indonesia.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian mengenai kemampuan berpikir visual peserta didik kelas VIII SMP Negeri 6 Tasikmalaya pada materi segiempat yang ditinjau dari gaya kognitif Field Independent (FI) dan Field Dependent (FD), diperoleh beberapa temuan utama. Seluruh peserta didik, baik yang memiliki gaya kognitif FI maupun FD, pada dasarnya mampu memenuhi keempat indikator berpikir visual, yaitu looking (melihat), seeing (mengenal), imagining (membayangkan), serta showing and telling (memperlihatkan dan menjelaskan). Namun, terdapat perbedaan karakteristik yang signifikan dalam proses, strategi, serta hasil representasi visual antara kedua tipe gaya kognitif tersebut.

Peserta didik dengan gaya kognitif FI cenderung memproses informasi secara analitis, mampu memecah masalah menjadi bagian-bagian kecil, serta menghasilkan representasi visual yang detail dan sistematis. Mereka lebih mandiri, tidak mudah terpengaruh oleh lingkungan, dan memiliki kemampuan lebih baik dalam mengelaborasi informasi serta merepresentasikan solusi dalam bentuk visual. Sementara itu, peserta didik dengan gaya kognitif FD cenderung melihat masalah secara global, mengidentifikasi informasi secara lengkap namun kurang mampu mengaitkan dan memprosesnya secara mendalam. Mereka lebih mudah terdistraksi, membutuhkan instruksi yang jelas, serta lebih suka belajar secara kelompok. Representasi visual yang dihasilkan oleh peserta didik FD cenderung kurang detail dan lebih banyak didasarkan pada instruksi atau contoh yang diberikan, bukan hasil analisis mandiri.

Perbedaan mendasar ini mempertegas bahwa gaya kognitif berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir visual dan strategi pemecahan masalah matematika, khususnya pada materi yang memerlukan visualisasi spasial seperti geometri. Temuan ini selaras dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menyoroti pentingnya memperhatikan gaya kognitif dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kualitas representasi dan pemecahan masalah peserta didik.

Sebagai tindak lanjut dan solusi atas permasalahan rendahnya kemampuan berpikir visual peserta didik, disarankan kepada para pendidik untuk mengintegrasikan pendekatan pembelajaran kontekstual yang memuat soal-soal visual dan mendorong peserta didik untuk merepresentasikan ide matematika dalam bentuk gambar, diagram, atau model visual lainnya. Guru juga perlu menyesuaikan strategi pembelajaran dengan karakteristik gaya kognitif siswa, misalnya dengan memberikan ruang eksplorasi mandiri bagi siswa FI dan bimbingan lebih terstruktur serta kerja kelompok bagi siswa FD. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat memperluas cakupan subjek dan materi penelitian, serta mengkaji pengaruh faktor lain seperti motivasi, pengalaman belajar, dan dukungan lingkungan terhadap kemampuan berpikir visual. Bagi peserta didik, latihan rutin dalam mengerjakan soal-soal kontekstual dan visual sangat penting untuk meningkatkan kemampuan berpikir visual dan kesiapan menghadapi permasalahan matematika yang kompleks. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih adaptif, inklusif, dan berorientasi pada kebutuhan individual peserta didik.

DAFTAR RUJUKAN

- Aini, S. D., & Hasanah, S. I. (2019). Perbedaan berpikir visual dan pemecahan masalah berdasarkan gender. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 112–123.
- Ali, W., Minggu, I., & Mulbar, U. (2018). Visual thinking level of students in understanding the formal definition of real number sequences based on cognitive style. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028, 012089. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1028/1/012089>

Analisis Kemampuan Berpikir Visual Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent

(Devi Tri Herlanda, Siska Ryane Muslim, Elis Nurhayati)

- Amalia, A., & Fathurrohman, M. (2020). Mathematical reasoning analysis of students in derivative of algebraic functions based on cognitive style. *Journal of Mathematics Education*, 9(1), 45–56.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Revisi). Jakarta: Rineka Cipta.
- Diharto, D., Handayanto, A., & Nugroho, A. A. (2021). Profil berpikir visual siswa SMA dalam pemecahan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 49–60.
- Fatmawati, D. (2018). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari gaya kognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 134–146.
- Istiqomah, N., & Rahaju, E. B. (2014). Proses berpikir siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan gaya kognitif pada materi bangun ruang sisi lengkung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 23–32.
- Kafiar, E., Kho, R., & Triwiyono. (2015). Proses berpikir siswa SMA dalam memecahkan masalah matematika materi SPLTV ditinjau dari gaya kognitif field independent dan field dependent. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 187–198.
- Kania, N. (2017). Efektivitas alat peraga konkret terhadap peningkatan visual thinking siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 29–38.
- Maharani, F. R., & Rosyidi, A. H. (2018). Profil penalaran adaptif siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya kognitif visualizer verbalizer. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(1), 1–15.
- MOE (Ministry of Education). (2016). *Silabus Matematika Pra-Universitas*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Moleong, L. J. (2022). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Edisi Revisi). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Novitasari, D., Pujiastuti, H., & Sudiana, R. (2021). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa visualizer dan verbalizer dalam menyelesaikan soal matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 67–78.
- Nurhardiani, & Syawahid, M. (2017). Kemampuan berpikir formal siswa SMA berdasarkan gaya kognitif field dependent dan field independent. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 101–110.
- Nuriza, I., Yusmin, E., & Bistari, B. (2020). Analisis kesulitan siswa SMA dalam menyelesaikan soal cerita program linear berdasarkan gaya belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 27–38.
- Putri, F. F. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa ditinjau dari gaya kognitif field dependent dan field independent. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 23–34.
- Sasongko, D. F., & Siswono, T. Y. E. (2013). Kreativitas siswa dalam pengajuan soal matematika ditinjau dari gaya kognitif field-independent dan field-dependent. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 112–123.
- Scristia. (2014). Peningkatan kemampuan mathematical visual thinking dan self efficacy siswa SMP melalui metode discovery learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 55–64.
- Simarmata, N. S. (2019). Analisis kemampuan berpikir visual siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 65–74.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sundari, E., & Prabawati, M. N. (2019). Analisis kemampuan visual thinking dalam menyelesaikan soal PISA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 56–66.
- Surya, E. (2010). Peran visual thinking dalam memaksimalkan pembelajaran untuk membangun karakter bangsa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1–10.
- Surya, E. (2012). Visual thinking, pemecahan masalah matematika, dan self regulated learning dengan pendekatan contextual teaching learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 11–21.
- Susanto, H. A. (2015). Pemahaman pemecahan masalah berdasar gaya kognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 45–55.
- Tegas, A. S. R. H., & Warmi, A. (2019). Kemampuan berpikir visual siswa pada materi geometri. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 89–98.
- Trisnawarni, E. C., & Yuniarta, T. N. H. (2021). Proses berpikir visual matematis siswa extrovert dan introvert berdasarkan tahapan Bolton. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 39–50.

Analisis Kemampuan Berpikir Visual Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan
Field Dependent

(Devi Tri Herlanda, Siska Ryane Muslim, Elis Nurhayati)

- Wahyuni, G., Mujib, A., & Zahari, C. L. (2022). Analisis kemampuan berpikir visual ditinjau dari adversity quotient. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 123–134.
- Wijaya, A. P. (2016). Gaya kognitif field dependent dan tingkat pemahaman konsep matematis antara pembelajaran langsung dan STAD. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 19–31.
- Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R., & Cox, P. W. (1977). Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications. *Review of Educational Research*, 47(1), 1–64.
- Wulandari, R. (2017). Analisis gaya kognitif siswa dalam pemecahan masalah matematika di SDN Banyuajuh 1 Kamal Madura. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 111–122.
- Yaniartini, H., Hartoyo, A., & Hamdani. (2019). Kemampuan visual thinking dalam translasi representasi materi perbandingan trigonometri siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 143–152.
- Yogi, A., & Nurdin, N. (2021). Kemampuan berpikir visual mahasiswa calon guru dalam pemecahan masalah geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(1), 51–60.
- Yulia, R., & Awaluddin, A. (2017). Analisis kesalahan peserta didik kelas V SDN 37 Banda Aceh dalam mengerjakan soal matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 98–109.