

ANALISIS FLEKSIBILITAS REPRESENTASI MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL HIMPUNAN DITINJAU DARI GAYA BELAJAR KOLB

Annisa Ardana Herawati^{1*}, Abdussakir²

^{1,2}Prodi Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang, 65144, Jawa Timur, Indonesia.

e-mail: ¹*anisa.ardana84@gmail.com, ²sakir@mat.uin-malang.ac.id

*Penulis Korespondensi

Diserahkan: 12-12-2024; Direvisi: 03-01-2025; Diterima: 25-01-2025

Abstrak: Kemampuan fleksibilitas representasi matematis merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika, khususnya untuk mendukung penyelesaian masalah melalui transformasi intra dan antar-representasi. Namun, pengaruh gaya belajar terhadap fleksibilitas representasi matematis belum banyak diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis fleksibilitas representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal himpunan berdasarkan gaya belajar Kolb (*Accommodator*, *Assimilator*, *Diverger*, dan *Converger*). Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan subjek 12 siswa kelas VIII SMP yang dipilih melalui angket gaya belajar Kolb. Data dikumpulkan melalui tes fleksibilitas representasi, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Instrumen penelitian meliputi lembar tes dan pedoman wawancara, dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa *Accommodator* unggul dalam *recognition* dan *treatment* tetapi terbatas pada *conversion*, sementara siswa *Assimilator* menunjukkan fleksibilitas tinggi dalam *conversion*. Siswa *Diverger* kuat pada *recognition*, sedangkan siswa *Converger* menunjukkan visualisasi awal yang baik tetapi memerlukan penguatan dalam *treatment*. Guru disarankan menggunakan strategi pembelajaran berbasis gaya belajar untuk meningkatkan fleksibilitas representasi siswa, dan penelitian lanjutan diusulkan untuk materi matematika lainnya atau jenjang pendidikan berbeda.

Kata Kunci: fleksibilitas representasi matematis; gaya belajar kolb; transformasi representasi; himpunan

Abstract: The ability to flexibly use mathematical representations is a crucial aspect of mathematics learning, particularly in solving problems through intra- and inter-representational transformations. However, the influence of learning styles on representational flexibility remains underexplored. This study aims to analyze students' mathematical representational flexibility in solving set problems based on Kolb's learning styles (*Accommodator*, *Assimilator*, *Diverger*, and *Converger*). A descriptive qualitative approach was employed, involving 12 eighth-grade students selected through a Kolb learning style questionnaire. Data were collected using a mathematical representation flexibility test, semi-structured interviews, and documentation. The research instruments included test sheets and interview guidelines, analyzed using the Miles and Huberman model. The findings revealed that *Accommodator* students excel in *recognition* and *treatment* but are limited in *conversion*, while *Assimilator* students demonstrate high flexibility in *conversion*. *Diverger* students are strong in *recognition*, whereas *Converger* students show excellent initial visualization but need reinforcement in *treatment*. Teachers are encouraged to implement learning strategies tailored to student's learning styles to enhance their representational flexibility. Future research should explore other mathematical topics or different educational levels.

Keywords: mathematical representation flexibility; kolb's learning style; representation transformation; sets

Kutipan: Herawati, A. A., Abdussakir. (2025). Analisis Fleksibilitas Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Himpunan Ditinjau Dari Gaya Belajar Kolb. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Vol.11 No.1, (298-311). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v11i1.7077>



Pendahuluan

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000: 29), lima *soft skill* yang harus dimiliki oleh peserta didik di antaranya adalah kemampuan pemecahan masalah, representasi, penalaran dan pembuktian, koneksi, dan komunikasi. Berdasarkan standar proses tersebut, representasi merupakan salah satu standar proses yang berkaitan dengan kemampuan matematis (Rangkuti, 2014; Sabirin, 2014) dan pemahaman konsep matematis (Hudiono, 2005; Jones, 2000). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa representasi ide-ide dalam matematika merupakan dasar dari bagaimana siswa dapat mengungkapkan ide-ide seperti definisi, masalah, pernyataan, dan lain-lain dalam berbagai cara (Syafri, 2017). Maka dari itu, kemampuan representasi menjadi elemen yang sangat krusial dalam pembelajaran matematika.

Fleksibilitas representasi matematis sangat dibutuhkan ketika menyelesaikan persoalan yang diberikan dalam pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan fleksibilitas representasi merupakan kemampuan untuk menangani transformasi dalam representasi (fleksibilitas intra-representasi) dan transformasi antar representasi (fleksibilitas inter-representasi) dari objek matematika yang sama (Deliyanni dkk, 2015). Fleksibilitas representasi merupakan komponen yang sangat penting untuk memahami dan memecahkan soal matematika (Deliyanni dkk, 2015; Gagatsis & Shiakalli, 2004; Heinze dkk, 2009) karena fleksibilitas berkaitan erat dengan kemampuan dalam mengenali pola (Deliyanni dkk, 2015; Greer, 2009), merancang (Acevedo Nistal dkk, 2009, 2012; Gagatsis dkk, 2006) dan menerapkan (Deliyanni et al., 2015; Greer, 2009) solusi dan strategi yang tepat untuk memecahkan soal.

Deliyanni dkk (2015) mengemukakan bahwa fleksibilitas representasi merupakan konstruk multifaset yang di dalamnya terdapat interaksi berbagai jenis transformasi representasi (*treatment*, *recognition*, dan *conversion*) (Gagatsis dkk, 2011) dan mode representasi (visual, ekspresi matematis, dan verbal). *Treatment competence* yaitu kemampuan untuk memanipulasi konsep dalam satu representasi (Acevedo Nistal dkk, 2014) atau mengacu pada fleksibilitas intra-representasi, karena transformasi yang diperlukan terjadi dalam representasi yang sama (Deliyanni dkk, 2015; Duval, 2002). *Recognition* dan *conversion competences* mengacu pada fleksibilitas antar-representasi, karena keduanya melibatkan perubahan representasi. *Conversion* melibatkan konstruksi representasi target yang mewakili objek yang sama dengan yang dilambangkan dalam representasi awal, sedangkan *recognition* tidak (Deliyanni dkk, 2015). *Recognition competence* yaitu mengenali konsep matematika yang sama dalam berbagai representasi (Goldin, 2003; Lesh dkk, 1987).

Beberapa penelitian sebelumnya banyak yang telah mengkaji terkait kemampuan representasi matematis yang dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu (1) kemampuan representasi matematis yang ditinjau dari gaya kognitif seperti gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* (Agustiningtyas dkk, 2023; Amalia dkk, 2020), gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* (Fatri dkk, 2019), gaya kognitif reflektif dan impulsif (Azizah dkk, 2019), dan (2) kemampuan representasi matematis yang ditinjau dari gaya belajar. Adapun penelitian yang ditinjau dari gaya belajar di antaranya adalah penelitian terkait kemampuan representasi matematis yang dilihat berdasarkan gaya belajar VAK (Visual, Audio, dan Kinestetik) (Hidayat, 2020; Marifah dkk, 2020; Ramadhana dkk, 2022) dan gaya belajar Honey Mumford (Sanjaya dkk, 2018). Selain dua gaya belajar di atas, diketahui bahwa masih ada satu gaya belajar yang dikemukakan oleh David Kolb yang disebut sebagai gaya belajar Kolb.

Kolb (2014) mengklasifikasikan empat kategori gaya belajar, di antaranya adalah (1) gaya belajar assimilator, (2) gaya belajar akomodator, (3) gaya belajar konverger, dan (4) gaya belajar diverger. Menurut Knisley (2002), siswa dengan gaya belajar assimilator belajar melalui konsepsi abstrak (AC) dan pengamatan reflektif (RO), sedangkan siswa yang belajar melalui eksperimen aktif (AE) dan pengalaman konkret (CE) merupakan siswa dengan gaya belajar akomodator, siswa dengan gaya belajar konverger belajar melalui konsepsi abstrak (AC) dan eksperimen aktif (AE), dan siswa dengan gaya belajar diverger belajar melalui pengamatan reflektif (RO) dan pengalaman konkret (CE).

Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan representasi matematis adalah gaya belajar (Nurhayati & Subekti, 2017), sedangkan kemampuan representasi matematis berpengaruh terhadap fleksibilitas representasi matematis. Menurut Knisley (2002), gaya belajar Kolb dalam pembelajaran matematika adalah gaya belajar yang paling efektif, terutama ketika menggunakan pendekatan untuk membangun dan mengembangkan strategi tersebut dalam pembentukan konsep untuk memecahkan dan mengajukan masalah. Gaya belajar Kolb dipilih karena gaya belajar Kolb didasarkan pada bagaimana pengetahuan siswa terhubung satu sama lain. Meskipun pada penelitian sebelumnya, gaya belajar Kolb telah diketahui mempunyai pengaruh pada kemampuan representasi matematis, namun masih belum ada yang meneliti terkait fleksibilitas representasi matematis yang ditinjau gaya belajar Kolb.

Penelitian terkait kemampuan representasi matematis telah banyak dilakukan pada berbagai jenjang, mulai dari jenjang SD (Dahlan & Juandi, 2011), SMP (Akbar dkk, 2023; Priana dkk, 2023) dan SMA (Fajriah dkk, 2020; Hardianti & Effendi, 2021) dengan fokus pada materi dan kategori representasi tertentu. Kebutuhan dalam mengetahui fleksibilitas representasi matematis yang ditinjau dari gaya belajar Kolb sangat krusial serta masih belum ada penelitian yang membahas terkait hal tersebut. Maka dari itu, dalam hal ini peneliti akan memaparkan bagaimana fleksibilitas representasi matematis dalam menyelesaikan soal himpunan ditinjau dari gaya belajar Kolb.

Metode

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif untuk memaparkan secara detail dan mendalam terkait fleksibilitas representasi matematis siswa dalam menyelesaikan persoalan himpunan ditinjau dari perbedaan gaya belajar Kolb. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Islam Bani Hasyim, Singosari, Kab. Malang, Jawa Timur. Pemilihan sekolah ini berdasarkan dari hasil wawancara dengan guru, terindikasi fleksibilitas representasi matematis siswa sangat beragam. Hal ini terlihat ketika siswa diberikan soal himpunan, beberapa siswa mampu menyelesaikannya dengan berbagai representasi, sementara yang lain masih kesulitan dalam menyajikan ataupun monoton disatu representasi.

Adapun subjek penelitian terdiri dari dua belas siswa kelas VIII SMP Islam Bani Hasyim berdasarkan gaya belajar Kolb. Pemilihan subjek dilakukan dengan menggunakan hasil dari angket gaya belajar Kolb. Siswa diklasifikasi menjadi empat kelompok dengan tipe gaya belajar akomodator, assimilator, diverger, dan konverger. Selanjutnya akan dipilih tiga siswa dari masing-masing kelompok gaya belajar akomodator, assimilator, diverger, dan konverger. Siswa yang terlibat dalam penelitian ini telah mempelajari materi himpunan. Data yang akan didapat dalam penelitian ini terdiri dari jawaban tertulis dari siswa yang berupa pemecahan soal himpunan dan kumpulan data atau pernyataan verbal dari subjek penelitian selama proses wawancara antara peneliti dan subjek penelitian.

Instrumen dalam penelitian ini yaitu peneliti sendiri dibantu dengan lembar tes fleksibilitas representasi matematis dan lembar pedoman wawancara semi terstruktur yang disesuaikan dengan hasil tes tertulis yang telah dilakukan oleh siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini, yaitu penggunaan tes fleksibilitas representasi matematis, wawancara, dan dokumentasi berupa foto

kegiatan, suara rekaman, dan lain-lain. Siswa akan diberi tes fleksibilitas representasi matematis pada materi himpunan. Tes ini diberikan kepada para siswa saat pembelajaran matematika berlangsung dalam kondisi kelas yang biasa dengan syarat semua siswa telah menerima pengajaran dari guru mereka tentang konsep himpunan. Peneliti menginstruksikan bahwa para siswa harus mengerjakan sendiri dan tidak ada bantuan yang diberikan kepada mereka. Setelah itu akan dilakukan tahap wawancara berdasarkan hasil tes tertulis. Wawancara dilakukan untuk melengkapi data yang diperoleh melalui tes tertulis.

Untuk memverifikasi keabsahan data, peneliti menggunakan triangulasi teknik dengan melengkapi hasil tes fleksibilitas representasi matematis siswa dengan hasil wawancara. Analisis data untuk mengetahui jenis-jenis representasi yang digunakan subjek penelitian mengacu pada Tabel 1. Analisis data terkait fleksibilitas representasi mengacu pada Tabel 2 yang sudah memuat jenis transformasi dan indikatornya.

Tabel 1. Indikator Representasi Matematis

No	Representasi	Indikator
1.	Visual	Memperjelas masalah dengan melibatkan sketsa grafik dan tabel
2.	Ekspresi Matematis	Menyajikan data yang diketahui dengan membentuk model matematika
3.	Verbal	Menyelesaikan permasalahan menggunakan kata-kata tertulis

(Agustiningtyas dkk, 2023)

Tabel 2. Indikator Fleksibilitas Representasi Matematis

Fleksibilitas Representasi	Transformasi Representasi	Mode Representasi	Indikator	Deskripsi
Fleksibilitas Inter-Representasi tanpa Konstruksi	Recognition	<ul style="list-style-type: none"> Visual ke Ekspresi matematis Visual ke Verbal Ekspresi matematis ke Visual Ekspresi matematis ke Verbal Verbal ke Visual Verbal ke Ekspresi matematis 	Melakukan pengenalan dengan transformasi fleksibilitas inter representasi.	Siswa memberikan interpretasi awal dengan melakukan transformasi pada bentuk representasi yang dipahami.
Fleksibilitas Intra-Representasi	Treatment	<ul style="list-style-type: none"> Visual Ekspresi matematis Verbal 	Memberi perlakuan dengan transformasi fleksibilitas intra representasi.	Siswa memberikan perlakuan representasi awal melalui transformasi pada representasi yang sama.

Fleksibilitas Inter-Representasi dengan Konstruksi	Conversion	<ul style="list-style-type: none"> • Visual ke Ekspresi matematis • Visual ke Verbal • Ekspresi matematis ke Visual • Ekspresi matematis ke Verbal • Verbal ke Visual • Verbal ke Ekspresi matematis 	Melakukan konversi dengan transformasi fleksibilitas inter representasi.	Siswa melakukan konversi melalui transformasi yang berbeda dengan treatment dan conversion sesuai representasi tujuan.
--	------------	--	--	--

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini mengkaji fleksibilitas representasi matematis siswa dalam mengerjakan soal himpunan. Dalam penelitian ini melibatkan 12 siswa yang mewakili per kategori gaya belajar Kolb, yakni 3 *accommodator*, 3 *assimilator*, 3 *diverger* dan 3 *converger*. Fleksibilitas representasi matematis menjadi fokus utama penelitian, dengan tujuan menganalisis dan mendeskripsikan bagaimana siswa mampu mengenali, mengubah dan menginterpretasikan informasi baik representasi intra-representasi atau inter-representasi. Dari keseluruhan subjek penelitian, tiga subjek dari masing-masing kategori gaya belajar Kolb dipilih untuk dianalisis secara mendalam, yaitu subjek AC1, AC2, dan AC3 yang akan mewakili gaya belajar *accommodator*, subjek AS1, AS2, dan AS3 mewakili gaya belajar *assimilator*, subjek D1, D2, dan D3 mewakili gaya belajar *diverger*, serta subjek C1, C2, dan C3 yang mewakili gaya belajar *converger*.

Analisis Subjek AC1, AC2, dan AC3 dengan Gaya Belajar *Accommodator*

Subjek AC1, AC2, dan AC3 menunjukkan kemampuan *recognition* yang baik dengan mengenali informasi dari berbagai representasi (verbal, visual, matematis) dan menyimbolkannya dengan benar ke bentuk matematis.

Diket = $n(A \cup B \cup C) = 5$; $n(A) = 41$; $n(B) = 52$; $n(C) = 40$
 $n(A \cap B) = 16$; $n(B \cap C) = 14$; $n(A \cap C) = 15$; $n(S) = 100$
 Ditanya = $n(A \cap B \cap C) = ?$

Gambar 1. Jawaban Tertulis AC1 ketika Mengidentifikasi Informasi

Diket = $n(A)$ Himpunan siswa yang menyukai matematika sebanyak 41 siswa
 $n(B)$ Bloggert sebanyak 40 siswa
 $n(C)$ IPA sebanyak 52 siswa
 $n(A \cap B) = 16$ siswa
 $n(A \cap C) = 15$ siswa
 $n(B \cap C) = 14$ siswa
 Banyak siswa 100 siswa
 $n(A \cup B \cup C) = 5$ siswa
 Ditanya: $n(A \cap B \cap C) = ?$

Gambar 2. Jawaban Tertulis AC2 ketika Mengidentifikasi Informasi

ANSWER#
 Diket = $n(A) = 41$ | $n(A \cap B) = 16$
 $n(B) = 52$ | $n(A \cap C) = 15$
 $n(C) = 40$ | $n(B \cap C) = 14$
 $n(A \cup B \cup C) = 5$ | $n(S) = 100$
 \Rightarrow Ditanya $n(A \cap B \cap C)$
 Dijawab

Gambar 3. Jawaban Tertulis AC3 ketika Mengidentifikasi Informasi

Hal ini terlihat dari jawaban tertulis AC1, AC2, dan AC3, seperti simbol $n(A \cap B)$ untuk banyak siswa yang menyukai Matematika dan IPA. Saat wawancara, AC1 menjelaskan, “*Karena memakai kata ‘dan’, maka saya menggunakan irisan yang disimbolkan dengan $n(A \cap B)$* ”. AC2 menjelaskan “*Karena berada di area yang mengiris lingkaran Matematika dan IPA, maka saya menggunakan simbol \cap* ”. Sedangkan AC3 mengatakan, “*Karena merupakan irisan dari banyak siswa yang menyukai Matematika dan IPA*”. Dalam tahap *treatment*, AC1, AC2, dan AC3 menggunakan representasi yang sama yakni ekspresi matematis, untuk memproses informasi, menyelesaikan soal dengan langkah-langkah sistematis.

$$Dijawab: n(A \cup B \cup C) = n(S) - n(\overline{A \cup B \cup C})$$

$$= 100 - 5$$

$$= 95$$

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - (n(A \cap B) + n(B \cap C) + n(A \cap C)) + n(A \cap B \cap C)$$

$$95 = 41 + 52 + 40 - (16 + 14 + 15) + n(A \cap B \cap C)$$

$$95 = 41 + 52 + 40 - 45 + n(A \cap B \cap C)$$

$$95 = 93 + 40 - 45 + n(A \cap B \cap C)$$

$$95 = 133 - 95 + n(A \cap B \cap C)$$

$$n(A \cap B \cap C) = 88 - 95$$

$$n(A \cap B \cap C) = 95 - 88$$

$$= 7$$

Gambar 4. Jawaban Tertulis AC1 ketika Menyelesaikan Soal

$$Dijawab: n(A) + n(B) + n(C) - (n(A \cap B) + n(A \cap C) + n(B \cap C)) + n(A \cap B \cap C)$$

$$n(A \cup B \cup C) = 41 + 40 + 52 - (15 + 16 + 14) + n(A \cap B \cap C)$$

$$95 = 41 + 40 + 52 - (45) + n(A \cap B \cap C)$$

$$95 = 133 - 45 + n(A \cap B \cap C)$$

$$95 = 88 + n(A \cap B \cap C)$$

$$95 - 88 = 7$$

Gambar 5. Jawaban Tertulis AC2 ketika Menyelesaikan Soal

RUMUS I

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - (n(A \cap B) + n(A \cap C) + n(B \cap C)) + n(A \cap B \cap C)$$

$$133 - 45 = 88$$

$$n(A \cup B \cup C) = 100 - 5 = 95$$

$$95 - 88 = 7$$

Maka $n(A \cap B \cap C)$ atau siswa yang menyukai ketiga mapel adalah = 7

Gambar 6. Jawaban Tertulis AC3 ketika Menyelesaikan Soal

Namun, pada tahap *conversion*, meskipun AC1, AC2, AC1, AC2, dan AC3 mampu menyimpulkan hasil dalam bentuk verbal (“Banyak siswa yang menyukai ketiganya adalah 7”) dan visual melalui diagram Venn, ia mengakui kesulitan menggunakan representasi alternatif, dengan pernyataan, “Tidak, saya masih belum bisa menggunakan cara lain”.

Banyak siswa yg suka ketiganya adalah 7

Gambar 7. Jawaban Tertulis AC1 ketika Menyimpulkan Jawaban

Jadi, Banyak siswa yang menyukai ketiganya sebanyak 7 siswa

Gambar 8. Jawaban Tertulis AC2 ketika Menyimpulkan Jawaban

Maka $n(A \cap B \cap C)$ atau siswa yang menyukai ketiga mapel adalah = 7

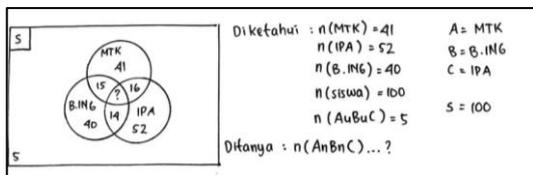
Gambar 9. Jawaban Tertulis AC3 ketika Menyimpulkan Jawaban

Subjek AC1, AC2, dan AC3 dengan gaya belajar Accommodator menunjukkan keunggulan dalam pengenalan informasi (recognition) dan perlakuan (treatment) terhadap representasi matematis. Subjek mampu mengenali berbagai representasi, seperti verbal, visual, dan matematis, serta menyelesaikan soal secara sistematis menggunakan representasi yang sama. Namun, subjek cenderung mengalami kesulitan dalam melakukan konversi antar-representasi (conversion), seperti dari visual ke verbal atau ekspresi matematis, sehingga fleksibilitas subjek terbatas pada eksplorasi representasi alternatif. Hal ini mencerminkan pendekatan belajar yang berfokus pada pengalaman konkret (CE) dan eksperimen aktif (AE), yang mendukung pemrosesan awal tetapi kurang mendorong diversifikasi strategi.

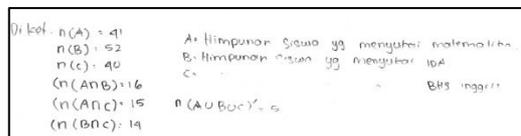
Analisis Subjek AS1, AS2 dan AS3 dengan Gaya Belajar Assimilator

Subjek AS1, AS2 dan AS3 dapat mengenali berbagai informasi yang disajikan dalam bentuk verbal, visual dan ekspresi matematis. AS1 menyajikannya kembali dalam bentuk ekspresi matematis dan visual, AS2 menyajikannya kembali dalam bentuk ekspresi matematis, dan AS3 menyajikannya

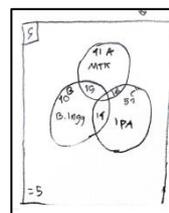
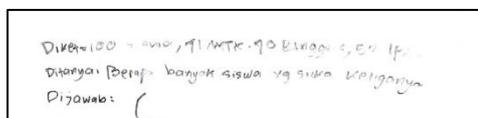
kembali dalam bentuk verbal dan visual. Misalnya, AS1 mengidentifikasi bahwa angka 5 pada soal melambangkan siswa yang tidak menyukai ketiga pelajaran, dengan penempatan yang tepat di luar diagram Venn. Saat wawancara, ia menyatakan, “*Karena 5 adalah siswa yang tidak menyukai ketiga mata pelajaran, maka diletakkan di luar lingkaran*”.



Gambar 10. Jawaban Tertulis AS1 ketika Mengidentifikasi Informasi

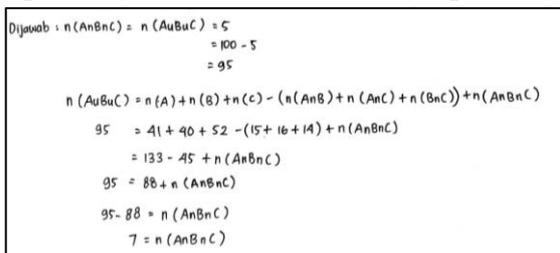


Gambar 11. Jawaban Tertulis AS2 ketika Mengidentifikasi Informasi

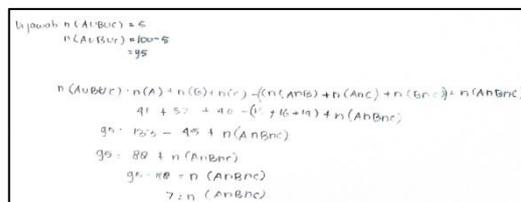


Gambar 12. Jawaban Tertulis AS3 ketika Mengidentifikasi Informasi

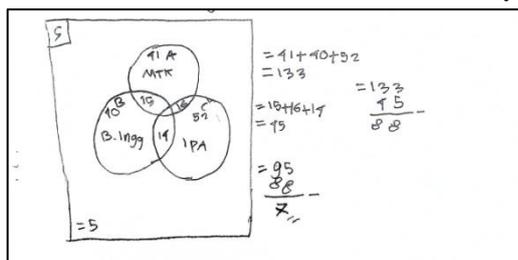
Pada tahap *treatment*, AS1 dan AS2 dapat memproses informasi dengan konsep irisan dan gabungan, seperti ditunjukkan dalam jawabannya $n(A \cup B \cup C) - n(A \cap B) = 7$. Sedangkan AS3 dapat menyelesaikan soal dan menyimpulkannya menggunakan bentuk verbal.



Gambar 13. Jawaban Tertulis AS1 ketika Menyelesaikan Soal

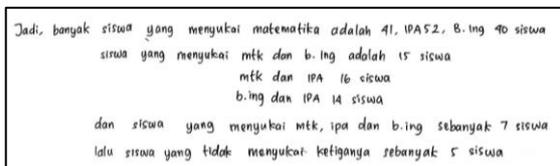


Gambar 14. Jawaban Tertulis AS2 ketika Menyelesaikan Soal

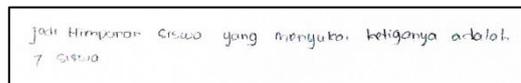


Gambar 15. Jawaban Tertulis AS3 ketika Menyelesaikan Soal

Pada *conversion*, AS1 dapat menyelesaikan soal dari representasi visual ke ekspresi matematis dan menyimpulkan hasil dari matematis ke verbal dan visual yang didasarkan dari hasil wawancara. AS2 hanya dapat menyimpulkan hasil dari matematis ke verbal dan visual, tidak dengan menyelesaikan menggunakan representasi lainnya, dengan pernyataan, “*Tidak, saya masih belum bisa menggunakan cara lain*”. AS3 dapat menyelesaikan soal dari representasi visual ke verbal, namun hanya dapat menyimpulkannya ke bentuk representasi visual.



Gambar 16. Jawaban Tertulis AS1 ketika



Gambar 17. Jawaban Tertulis AS2 ketika Menyimpulkan Jawaban

Menyimpulkan Jawaban

Jadi banyak siswa yg menyukai ketiganya adalah = 7 //

Gambar 18. Jawaban Tertulis AS3 ketika Menyimpulkan Jawaban

Pada *recognition*, subjek AS1 dapat mengenali konsep dari bentuk verbal, visual, dan ekspresi matematis ke bentuk ekspresi matematis dan visual. Maka, subjek AS1 dapat dikatakan telah mampu menyelesaikan soal dari visual ke ekspresi matematis, begitu juga dengan subjek AS3. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek AS1 dan AS3 dapat melakukan *conversion* baik dalam hal menyelesaikan soal menggunakan bentuk representasi lain dan menyimpulkan dari bentuk ekspresi matematis ke verbal dan visual serta dari verbal ke visual.

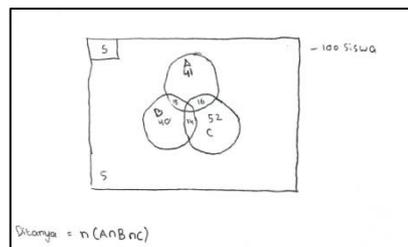
Subjek AS1, AS2, dan AS3 dengan gaya belajar Assimilator menunjukkan fleksibilitas yang tinggi dalam transformasi antar-representasi (*conversion*). Subjek mampu mengintegrasikan berbagai bentuk representasi, seperti visual, verbal, dan matematis, dengan baik. Keunggulannya terletak pada pengamatan reflektif (RO) dan konsepsi abstrak (AC), yang memungkinkan analisis mendalam terhadap masalah. Meskipun begitu, ada kecenderungan untuk lebih fokus pada representasi yang sudah dikuasai dibandingkan mencoba pendekatan baru.

Analisis Subjek D1, D2, dan D3 dengan Gaya Belajar Diverger

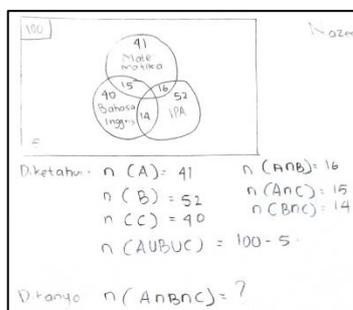
Subjek D1 menunjukkan kemampuan *recognition* yang cukup baik dengan menuliskan informasi yang diketahui dalam bentuk ekspresi matematis, meskipun terdapat kesalahan penyimbolan awal. Misalnya, D1 awalnya menyatakan, “ $n(A)$ adalah himpunan siswa yang menyukai Matematika”, yang kemudian dikoreksi saat wawancara, “yang saya maksud $n(A)$ itu yang 41, sedangkan himpunan siswa yang menyukai Matematika saya simbolkan dengan A”. Subjek D2 menunjukkan kemampuan *recognition* yang cukup baik dengan menuliskan informasi yang diketahui dalam bentuk diagram Venn. Sedangkan subjek D3 menunjukkan kemampuan *recognition* yang cukup baik dengan menuliskan informasi yang diketahui dalam bentuk ekspresi matematis dan diagram Venn.

Diket: $n(A)$ = Himpunan siswa yang menyukai matematika = 41
 $n(B)$ = Himpunan siswa yang menyukai bahasa Inggris = 40
 $n(C)$ = Himpunan siswa yang menyukai IPA = 52
 $n(A \cap B)$ = Himpunan irisan siswa yang menyukai matematika dan bahasa Inggris = 16
 $n(A \cap C)$ = Himpunan irisan siswa yang menyukai matematika dan IPA = 15
 $n(B \cap C)$ = Himpunan irisan siswa yang menyukai Bahasa Inggris dan IPA = 14
 Ditanya = $n(A \cap B \cap C)$

Gambar 19. Jawaban Tertulis D1 ketika Mengidentifikasi Informasi



Gambar 20. Jawaban Tertulis D2 ketika Mengidentifikasi Informasi



Gambar 21. Jawaban Tertulis D3 ketika Mengidentifikasi Informasi

Pada tahap *treatment*, subjek D1 dan D3 mampu memproses informasi menggunakan representasi matematis yang sama dengan *recognition* yakni ekspresi matematis. Subjek D2 dan D3 juga melakukan *treatment* ketika menyimpulkan hasil jawaban.

$$\begin{aligned}
 \text{Dijawab} &= n(A \cap B \cap C) = n(A \cup B \cup C) - 5 \\
 &= n(A \cup B \cup C) - 100 - 5 \\
 &= 95 \\
 n(A \cup B \cup C) &= n(A) + n(B) + n(C) - (n(A \cap B) + n(A \cap C) + n(B \cap C)) + n(A \cap B \cap C) \\
 = 95 &= 41 + 40 + 52 - (15 + 16 + 14) + n(A \cap B \cap C) \\
 = 95 &= 133 - 45 + n(A \cap B \cap C) \\
 = 95 &= 88 + n(A \cap B \cap C) - 88 \\
 = 7 &= n(A \cap B \cap C)
 \end{aligned}$$

Gambar 22. Jawaban Tertulis D1 ketika Menyelesaikan Soal

$$\begin{aligned}
 \text{Dijawab} &= n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - (n(A \cap B) + n(A \cap C) + n(B \cap C)) + n(A \cap B \cap C) \\
 95 &= 133 - 45 + n(A \cap B \cap C) \\
 95 &= 88 + n(A \cap B \cap C) \\
 95 - 88 &= n(A \cap B \cap C) \\
 7 &= n(A \cap B \cap C)
 \end{aligned}$$

Gambar 23. Jawaban Tertulis D2 ketika Menyimpulkan Jawaban

$$\begin{array}{r}
 \text{jawab} \cdot n(A) = 41 \\
 n(B) = 52 \\
 n(C) = 90 \\
 \hline
 133
 \end{array}
 +
 \begin{array}{r}
 n(A \cap B) = 16 \\
 n(A \cap C) = 15 \\
 n(B \cap C) = 14 \\
 \hline
 45
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 n(A \cup B \cup C) &= 100 - 5 = 95 \\
 133 - 45 &= 88 \\
 95 - 88 &= 7
 \end{aligned}$$

Gambar 24. Jawaban Tertulis D3 ketika Menyelesaikan Soal dan Menyimpulkan Jawaban

Pada tahap *conversion*, D1 masih terbatas menggunakan representasi lain. Namun, subjek dapat menyimpulkan hasil ke dalam bentuk verbal yang ditunjukkan pada hasil jawaban tertulis dan visual berdasarkan hasil wawancara, “letak atau area dari $n(A \cap B \cap C) = 7$ berada ditengah-tengah yang mengiris ketiga lingkaran”. Sedangkan D2 dan D3 melakukan *conversion* ketika mencari solusi dari soal yakni dari bentuk representasi visual ke ekspresi matematis. Subjek D2 dan D3 juga dapat menyimpulkan hasil ke dalam bentuk visual melalui hasil wawancara.

Jadi irisan siswa yang menyukai pelajaran matematika, bahasa Inggris, dan IPA adalah 7 siswa

Gambar 25. Jawaban Tertulis D1 ketika Menyimpulkan Jawaban

Jadi $n(A \cap B \cap C) = 7$

Gambar 26. Jawaban Tertulis D2 ketika Menyelesaikan Soal

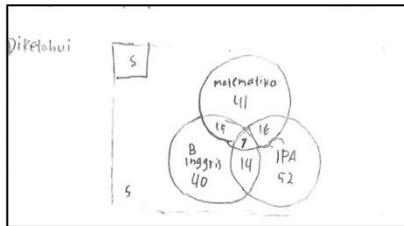
$$n(A \cap B \cap C) = 7$$

Gambar 27. Jawaban Tertulis D3 ketika Menyelesaikan Soal

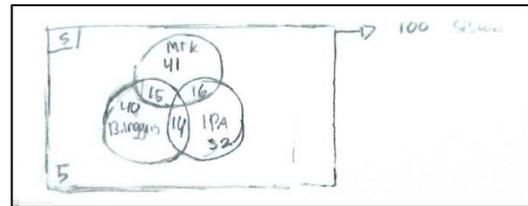
Subjek D1, D2, dan D3 dengan gaya belajar Diverger unggul dalam pengenalan informasi (recognition), khususnya dalam mengidentifikasi berbagai representasi awal, seperti diagram Venn, verbal, atau ekspresi matematis. Namun, fleksibilitas subjek terbatas pada perlakuan (treatment) dan konversi antar-representasi. Subjek lebih nyaman dengan representasi yang dikenal dan cenderung menghindari eksplorasi strategi baru. Gaya belajar subjek yang berfokus pada pengalaman konkret (CE) dan pengamatan reflektif (RO), membantu dalam mengenali pola tetapi kurang mendukung diversifikasi solusi.

Analisis Subjek C1, C2, dan C3 dengan Gaya Belajar Converger

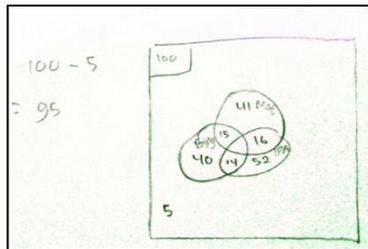
Pada tahap *recognition*, subjek C1, C2, dan C3 memanfaatkan diagram Venn untuk memahami soal dengan menuliskan informasi yang diketahui pada diagram Venn. Dalam wawancara, C1 menjelaskan, “Saya menempatkan angka 41 di dalam lingkaran Matematika karena menunjukkan banyak siswa yang menyukai pelajaran tersebut”. C2 mengatakan, “Angka 5 diletakkan di luar 3 lingkaran karena menunjukkan banyak siswa yang tidak menyukai ketiga mata pelajaran”. Sedangkan C3 menjelaskan bahwa “banyak siswa yang menyukai pelajaran IPA adalah 52, jadi saya meletakkannya di lingkaran yang ada tulisan IPA”.



Gambar 28. Jawaban Tertulis C1 ketika Mengidentifikasi Informasi



Gambar 29. Jawaban Tertulis C2 ketika Mengidentifikasi Informasi



Gambar 30. Jawaban Tertulis C3 ketika Mengidentifikasi Informasi

Namun, pada *treatment*, subjek tidak memproses informasi dalam representasi yang sama, langsung beralih dari visual ke ekspresi matematis.

Pada *conversion*, subjek mampu menyelesaikan soal dari menggunakan bentuk representasi yang berbeda dengan bentuk representasi pada *recognition*, yakni dari bentuk visual ke ekspresi matematis, meskipun tidak mencoba representasi lain.

Dijawab: $n(A \cup B \cup C) = 5$
 $n(A \cup B \cup C) = 100 - 5 = 95$

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - (n(A \cap B) + n(A \cap C) + n(B \cap C)) + n(A \cap B \cap C)$$

$$95 = 41 + 40 + 52 - (15 + 14 + 16) + n(A \cap B \cap C)$$

$$95 = 133 - 45 + n(A \cap B \cap C)$$

$$95 = 88 + n(A \cap B \cap C)$$

$$95 - 88 = n(A \cap B \cap C)$$

$$7 = n(A \cap B \cap C)$$

Gambar 31. Jawaban Tertulis C1 ketika Menyelesaikan Soal

Dijaw: $n(A \cup B \cup C) = 5$ $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - (n(A \cap B) + n(A \cap C) + n(B \cap C)) + n(A \cap B \cap C)$
 $5 - 100 = 95$

$$95 = 41 + 52 + 40 - (16 + 15 + 14) + n(A \cap B \cap C)$$

$$95 = 133 - 45 + n(A \cap B \cap C)$$

$$95 = \frac{133}{45} - 88 + n(A \cap B \cap C)$$

$$= 95 - 88 + n(A \cap B \cap C)$$

$$= \frac{95}{88} - 7 = n(A \cap B \cap C)$$

Gambar 32. Jawaban Tertulis C2 ketika Menyelesaikan Soal

$$\left. \begin{array}{l} n(A) = 41 \\ n(B) = 52 \\ n(C) = 40 \end{array} \right\} +$$

$$\left. \begin{array}{l} 133 \\ 45 \end{array} \right\} X$$

Gambar 33. Jawaban Tertulis C3 ketika Menyelesaikan Soal

$$\left. \begin{array}{l} n(A \cap B) = 15 \\ n(A \cap C) = 16 \\ n(B \cap C) = 14 \end{array} \right\} +$$

$$X - Y = 133 - 45 = 88$$

$$= 95 - 88 = 7$$

Subjek juga dapat menyimpulkan hasil penyelesaian soal dari bentuk ekspresi matematis ke verbal dan Visual.

Jadi siswa yg menyukai ketiga mata pelajarannya ada 7

Gambar 34. Jawaban Tertulis C1 ketika Menyimpulkan Jawaban

Jadi, jumlah siswa yang menyukai ketiga mata pelajaran adalah 7

Gambar 35. Jawaban Tertulis C2 ketika Menyimpulkan Jawaban

Jadi banyak siswa yang menyukai ketiganya adalah 7

Gambar 36. Jawaban Tertulis C3 ketika Menyimpulkan Jawaban

Subjek C1, C2 dan C3 dengan gaya belajar *Converger* menunjukkan kemampuan visualisasi awal yang baik, terutama dalam pengenalan informasi (*recognition*) melalui representasi visual seperti diagram Venn. Namun, dalam perlakuan (*treatment*) terhadap representasi, subjek seringkali langsung beralih dari satu bentuk ke bentuk lain tanpa memproses secara mendalam. Fleksibilitas subjek dalam konversi antar-representasi juga terbatas, meskipun subjek mampu menyelesaikan soal dengan representasi matematis yang dikuasai. Gaya belajar berbasis konsepsi abstrak (AC) dan eksperimen aktif (AE) membantu subjek dalam memulai solusi tetapi memerlukan penguatan dalam pemrosesan yang lebih mendalam.

Hasil analisis menunjukkan bahwa fleksibilitas representasi matematis siswa beragam sesuai dengan karakteristik masing-masing gaya belajar Kolb. Fleksibilitas representasi matematis, sebagaimana dijelaskan oleh Deliyanni dkk (2015), melibatkan pengenalan (*recognition*), perlakuan (*treatment*), dan konversi (*conversion*) antar-representasi. Hubungan antara gaya belajar Kolb dan fleksibilitas ini relevan, karena gaya belajar menentukan bagaimana siswa memproses dan mentransformasi informasi dalam menyelesaikan masalah matematika.

Siswa dengan gaya belajar *Accommodator* menunjukkan kekuatan pada *recognition* dan *treatment* tetapi lemah dalam *conversion*. Hal ini dapat dikaitkan dengan fokus gaya belajar mereka pada pengalaman konkret (CE) dan eksperimen aktif (AE), yang mendukung pengenalan awal representasi tetapi kurang efektif dalam mendorong eksplorasi representasi alternatif (Kolb, 2014). Menurut Gagatsis & Shiakalli (2004), penguasaan *treatment* dalam satu representasi tidak selalu mendukung fleksibilitas yang lebih luas, karena keterbatasan siswa dalam mengubah bentuk representasi.

Siswa *Assimilator* memiliki kemampuan fleksibilitas antar-representasi yang lebih baik, khususnya dalam *conversion*. Hal ini sesuai dengan karakteristik gaya belajar berbasis konsepsi abstrak (AC) dan pengamatan reflektif (RO), yang memungkinkan siswa menganalisis masalah secara mendalam dan mentransformasikannya ke representasi lain. Penelitian Acevedo Nistal dkk (2012) mendukung temuan ini, dengan menyatakan bahwa siswa yang dapat berpindah antar-representasi lebih efektif dalam menyelesaikan masalah matematis kompleks. Namun, siswa *Assimilator* cenderung bertahan pada representasi yang sudah dikenal.

Siswa *Diverger* unggul dalam *recognition*, tetapi kurang fleksibel dalam *treatment* dan *conversion*. Karakteristik pengalaman konkret (CE) dan pengamatan reflektif (RO) pada gaya belajar ini membantu mereka dalam mengidentifikasi pola dan informasi awal, tetapi kurang efektif dalam pengembangan solusi yang melibatkan transformasi representasi. Menurut Heinze dkk (2009), fleksibilitas representasi memerlukan interaksi antara pengenalan dan perubahan representasi, yang menjadi tantangan bagi *Diverger*.

Siswa *Converger* menunjukkan kekuatan dalam visualisasi awal dan *recognition* melalui representasi visual, tetapi membutuhkan penguatan dalam *treatment* dan *conversion*. Gaya belajar ini, yang berbasis konsepsi abstrak (AC) dan eksperimen aktif (AE), cenderung langsung ke solusi tanpa memproses informasi secara mendalam. Menurut Duval (2002), representasi matematis membutuhkan pengolahan yang mendalam dalam *treatment* untuk memastikan keberhasilan konversi antar-representasi.

Dalam perspektif teori fleksibilitas representasi, seperti yang dikemukakan oleh Duval (2002), kemampuan *conversion* adalah inti dari pemahaman matematika, termasuk transformasi antar-representasi, seperti dari visual ke verbal atau ekspresi matematis. Dalam penelitian ini, siswa *Accommodator* lebih fokus pada fleksibilitas intra-representasi melalui *treatment*, sementara *Assimilator* lebih unggul dalam *conversion* antar-representasi. Di sisi lain, *Diverger* lebih terfokus pada *recognition*, sedangkan *Converger* menunjukkan keterbatasan dalam *treatment* meskipun kuat dalam *recognition*.

Hasil ini mendukung penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa gaya belajar berpengaruh signifikan terhadap representasi matematis (Nurhayati & Subekti, 2017), sedangkan kemampuan representasi matematis berpengaruh terhadap fleksibilitas representasi matematis. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan setiap gaya belajar siswa.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa fleksibilitas representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal himpunan dipengaruhi oleh gaya belajar Kolb. Siswa Accommodator unggul dalam *recognition* dan *treatment* tetapi terbatas pada *conversion* antar-representasi. Assimilator menunjukkan fleksibilitas *conversion* yang baik namun cenderung bertahan pada representasi yang dikenal. Diverger kuat dalam *recognition* tetapi kurang fleksibel dalam mencoba representasi lain, sedangkan Converger memiliki visualisasi awal yang baik tetapi memerlukan penguatan dalam pengolahan informasi dan diversifikasi representasi. Temuan ini menegaskan pentingnya strategi pembelajaran berbasis gaya belajar untuk mengoptimalkan fleksibilitas representasi matematis siswa, seperti pembelajaran berbasis proyek untuk Accommodator, *scaffolding* untuk Assimilator, diskusi kelompok untuk Diverger, dan perangkat lunak interaktif untuk Converger. Peneliti selanjutnya dapat mengeksplorasi materi atau jenjang pendidikan yang berbeda untuk memperluas temuan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah membantu dalam penelitian ini dan semua pihak yang telah penelitian ini, terutama para guru dan siswa di SMPI Bani Hasyim

Daftar Pustaka

- Acevedo Nistal, A., Van Dooren, W., Clarebout, G., Elen, J., & Verschaffel, L. (2009). Conceptualising, Investigating, And Stimulating Representational Flexibility in Mathematical Problem Solving and Learning: a Critical Review. *ZDM—The International Journal of Mathematics Education*, 41(1), 627–636. <https://doi.org/10.1007/s11858-009-0189->
- Acevedo Nistal, A., Van Dooren, W., & Verschaffel, L. (2012). What Counts as a Flexible Representational Choice? an Evaluation of Students' Representational Choices to Solve Linear Function Problems. *Instructional Science*, 40, 999–1019. <https://doi.org/10.1007/>
- Acevedo Nistal, A., Van Dooren, W., & Verschaffel, L. (2014). Improving Students' Representational Flexibility in Linear-Function Problems: An Intervention. *Educational Psychology*, 34(6), 763–786. <https://doi.org/10.1080/01443410.2013.785064>
- Agustiningtyas, I. T., Trapsilasiwi, D., Yudianto, E., Fatahillah, A., & Oktavianingtyas, E. (2023). Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 6(2), 187–198. <https://doi.org/10.26740/jrpiptm.v6n2.p187-198>
- Akbar, F., Waluya, B., & Susilo, B. (2023). Kemampuan Representasi Matematis pada Model Pembelajaran Problem Based Learning Pendekatan STEAM Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Euclid*, 10(4), 606–620. <https://doi.org/10.33603/zz987p21>
- Amalia, S. R., Purwaningsih, D., Widodo, A. N. A., & Fasha, E. F. (2020). Model Problem Based Learning Berbantuan Geogebra dan Model Realistic Mathematics Education terhadap Representasi Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Elemen*, 6(2), 157–166. <http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/jel>
- Azizah, L. N., Junaedi, I., & Suhito, S. (2019). Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas X pada Pembelajaran Matematika dengan Model Problem Based Learning. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 355–365.

<https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/download/28952/12663>

- Dahlan, J. A., & Juandi, D. (2011). Analisis Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar dalam Penyelesaian Masalah Matematika Kontekstual. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(1), 128–138. <https://ejournal.upi.edu/index.php/jpmipa/article/view/36003>
- Deliyanni, E., Gagatsis, A., Elia, I., & Panaoura, A. (2015). Representational Flexibility and Problem-Solving Ability in Fraction and Decimal Number Addition: A Structural model. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14, 397–417. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9625-6>
- Duval, R. (2002). The Cognitive Analysis of Problems of Comprehension in the Learning of Mathematics. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 1(2), 1Y16.
- Fajriah, N., Utami, C., & Mariyam, M. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Statistika. *Journal of Educational Review and Research*, 3(1), 14–24. <https://journal.stkipingsikawang.ac.id/index.php/JERR/article/view/2024>
- Fatri, F. F., Maison, M., & Syaiful, S. (2019). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Ditinjau dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(2), 98–111. <https://doi.org/10.24815/jdm.v>
- Gagatsis, A., Deliyanni, E., Elia, I., & Panaoura, A. (2011). Explorer la flexibilité: le cas du domaine numérique. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, 16, 25–44.
- Gagatsis, A., Elia, I., & Mousoulides, N. (2006). Are Registers of Representations and Problem Solving Processes on Functions Compartmentalized in Students' Thinking? *Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa, RELIME*, 197–224.
- Gagatsis, A., & Shiakalli, M. (2004). Ability to Translate From One Representation of the Concept of Function to Another and Mathematical Problem Solving. *Educational Psychology*, 24(5), 645–657. <https://doi.org/10.1080/0144341042000262953>
- Goldin, G. (2003). Representation in School Mathematics: A Unifying Research Perspective. *A research companion to principles and standards for school mathematics*, 275–285.
- Greer, B. (2009). Representational Flexibility and Mathematical Expertise. *ZDM*, 41, 697–702. <https://doi.org/10.1007/s11858-009-0211-7>
- Hardianti, S. R., & Effendi, K. N. S. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Kelas XI. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(5), 1093–1104. <http://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/7314>
- Heinze, A., Star, J. R., & Verschaffel, L. (2009). Flexible and Adaptive Use of Strategies and Representations in Mathematics Education. *ZDM*, 41, 535–540. <https://doi.org/10.1007/s11858-009-0214-4>
- Hidayat, A. F. (2020). Representasi Siswa Visual, Auditori dan Kinestetik dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 74–84, 4, 74–84.
- Hudiono, B. (2005). *Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representasi pada Siswa SLTP*. Bandung : Disertasi UPI.
- Jones, A. D. (2000). The Fifth Process Standard: an Argument to Include Representation in Standar 2000. [On-Line]. available: <http://www.math.umd.edu/~dac/650/jonespaper.html>.
- Knisley, J. (2001). A four-Stage Model of Mathematical Learning. *The Mathematics Educator*, 12(1). <https://openjournals.libs.uga.edu/tme/article/download/1833/1741>
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the Source of Learning and Development*. FT press. [https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=jpbeBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=Kolb,D.A.+\(2014\).+Experiential+learning:+Experience+as+the+Source+of+Learning+and+Development.+FT+press.+&ots=Vp5QpV0-Qi&sig=dBBr4edMNHsIEC9K9MArhXYPT9Q](https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=jpbeBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=Kolb,D.A.+(2014).+Experiential+learning:+Experience+as+the+Source+of+Learning+and+Development.+FT+press.+&ots=Vp5QpV0-Qi&sig=dBBr4edMNHsIEC9K9MArhXYPT9Q)
- Lesh, R., Post, T., & Behr, M. (1987). Representations and Tanslations Among Representations in Mathematics Learning and Problem Solving. In C. Janvier (ed.): *Problems of Representation in*

the Teaching and Learning of Mathematics. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.

- Marifah, W. N., Rufiana, I. S., & Wahyudi, W. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Visual Siswa pada Materi Pengolahan Data Ditinjau dari Gaya Belajar VAK. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 175–186. <http://eprints.umpo.ac.id/11644/>
- NCTM (National Council of Teacher of Mathematics). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nurhayati, E., & Subekti, F. E. (2017). Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar dan Gender. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 3(1), 66–78. <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/alphamath/article/view/1935/1564>.
- Priana, V. D., Suwanti, V., & Sumadji, S. (2023). Analisis Kemampuan Translasi Representasi Siswa dalam Pemecahan Masalah berdasarkan Gaya Belajar David Kolb. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 5(2), 134-145.
- Ramadhana, B. R., Prayitno, S., Wulandari, N. P., & Subarinah, S. (2022). Analisis Kemampuan Representasi Matematis pada Materi Barisan dan Deret Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 4(1), 46-59, 4(1), 46–59.
- Rangkuti, A. N. (2014). Representasi Matematis. *Forum Paedagogik*, 6(1). <https://jurnal.uinsyahada.ac.id/index.php/JP/article/view/168>
- Sabirin, M. (2014). Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 33–44. <https://jurnal.uin-antasari.ac.id/index.php/jpm/article/view/49>
- Sanjaya, I. I., Maharani, H. R., & Basir, M. A. (2018). Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Lingkaran Berdasar Gaya Belajar Honey Mumfrod. *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 2(1), 72–87. <https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/mtk/article/view/4076>
- Syafri, F. S. (2017). Kemampuan Representasi Matematis dan Kemampuan Pembuktian Matematika. *JURNAL E-DuMath*, 3(1). <http://ejournal.umpri.ac.id/index.php/edumath/article/view/283>