

Kemampuan Koneksi Matematis dalam Menyelesaian Soal Cerita Transformasi Geometri Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas XI SMA Batik 2 Surakarta

Hasna Agustina Naziah^{1✉}, Rini Setyaningsih²

^{1,2} Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Jl. A. Yani, Mendungan, Pabelan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah
a410190016@student.ums.ac.id

Abstract

The concepts in mathematics are not only related to mathematical connection skills, but to knowledge in other fields in everyday life. Researchers found that students have not been skilled in this regard. Therefore, with the linkage of students' cognitive style with mathematical connection ability, it is expected that students are able to solve the story problem of geometric transformation material. The aim of this study was to explain the skills of mathematical connections on grade XI students with FD and FI cognitive styles in solving the story problem of geometric transformation material. The method used is a qualitative description of this research then the subjects used by researchers amounted to four students of class XI MIPA 2, of which two students are cognitive style FI and two students again cognitive style FD. This study resulted in mathematical connection skills possessed by FI students look superior to FD students. FAD students with field dependent cognitive style can fulfill the indicators of connecting between concepts in geometry transformation material with other mathematical topics, indicators of connecting between concepts of topics on geometry transformation fulfilled by RA students with other mathematical materials and connecting the concept of geometry transformation material with other fields of science. While the indicators connect between concepts in geometry transformation material with other mathematical materials can be met by EDA students with field independent cognitive style and PPH students with good ability in meeting the three indicators of mathematical connection ability.

Keywords: Mathematical Connections Ability, Cognitive Style, Geometry Transformation

Abstrak

Konsep yang ada pada matematika bukan saja dikaitkan dengan kemampuan koneksi matematis, namun pada ilmu di bidang lain dalam kehidupan sehari-hari. Peneliti menemukan bahwa siswa belum terampil dalam hal tersebut. Oleh karena itu, dengan adanya keterkaitan gaya kognitif siswa dengan kemampuan koneksi matematis diharapkan siswa mampu menyelesaikan soal cerita materi transformasi geometri. Penelitian ini memiliki tujuan mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis pada siswa kelas XI dengan gaya kognitif FD dan FI dalam penyelesaian soal cerita materi transformasi geometri. Metode yang digunakan yaitu deskripsi kualitatif pada penelitian ini maka subjek yang digunakan peneliti berjumlah empat orang siswa kelas XI MIPA 2, yang mana dua siswa diantaranya bergaya kognitif FI serta dua siswanya lagi bergaya kognitif FD. Penelitian ini menghasilkan kemampuan koneksi matematis yang dimiliki siswa FI terlihat unggul dibanding siswa FD. Siswa FAD dengan gaya kognitif *field dependent* dapat memenuhi indikator mengkoneksikan antar konsep pada materi transformasi geometri dengan topik matematika lainnya, indikator mengkoneksikan antar konsep topik mengenai transformasi geometri yang dipenuhi oleh siswa RA dengan materi matematika yang lain serta menghubungkan konsep materi transformasi geometri dengan bidang ilmu lain. Sedangkan indikator mengkoneksikan antar konsep pada materi transformasi geometri dengan materi matematika yang lain dapat dipenuhi oleh siswa EDA dengan gaya kognitif *field independent* dan siswa PPH berkemampuan baik dalam memenuhi tiga indikator kemampuan koneksi matematis.

Kata Kunci: Gaya kognitif, Kemampuan Koneksi Matematis, Transformasi Geometri

Copyright (c) 2024 Hasna Agustina Naziah, Rini Setyaningsih

✉ Corresponding author: Rini Setyaningsih

Email Address: Rini.Setyaningsih@ums.ac.id (Penjalinan, Tawang Sari, Teras, Boyolali, Jawa Tengah)

Received 27 March 2023, Accepted 12 May 2023, Published 28 March 2024

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2310>

PENDAHULUAN

Matematika memiliki pengaruh pada menyelesaikan permasalahan yang terjadi di kehidupan

sehari-hari, hal ini disebabkan ilmu dasar yang dapat mempersiapkan serta membuat perkembangan dalam kemampuan siswa untuk berfikir kritis, logis serta tepat salah satunya adalah pelajaran matematika. Menurut Fadilah dan kawannya (2022) menyatakan bahwa dasar pembelajaran yang harus dikuasai materinya oleh siswa yang tentunya memiliki kaitan dengan kehidupan adalah pembelajaran matematika. Untuk melihat tujuan dan capaiannya pun siswa mampu melakukan pemahaman pada sifat, pemanipulasian pada suatu konsep dengan proses yang bisa disederhanakan, selain itu bisa memecahkan permasalahan matematis siswa pada suatu kajian komponen. Oleh sebab itu, mengapa dalam hal berpikir kritis serta cermat matematika menjadi peran yang sangat penting supaya mampu dalam pemahaman masalah matematika yang ada hubungannya dengan hidup keseharian.

Kemampuan koneksi matematis menurut (Putra & Mashuri, 2016), merupakan seseorang yang mampu dalam melakukan penyajian matematika dengan hubungan eksternal dan internal, yang mana hubungan tersebut seperti hubungan tiap materi matematika serta hubungan dalam kehidupan nyata. Sehingga suatu yang berkaitan pada suatu topik matematika dengan yang lainnya dapat disebut dengan hubungan matematika atau koneksi matematika. Apabila siswa bisa melakukan penghubungan antar beberapa konsep matematika sehingga siswa diharapkan agar dapat memahami lebih dalam atau pemahamannya bertahan lama (Mathematics, 2015).

Koneksi ini memiliki tujuan agar persepsi dapat terbentuk untuk membantu cara penglihatan siswa terhadap matematika sebagai bagian integrasi di kehidupan hari-hari serta mengenalkan matematika yang bermanfaat baik di sekolah maupun diluar sekolah (Warah et al., 2016). Matematika yang bisa dipahami oleh siswa akan lebih mendalam dan melekat apabila siswa bisa melakukan penghubungan beberapa ide mengenai matematika. Tanpa adanya koneksi matematis ini akan membuat siswa terpaksa mempelajari serta memiliki ingatan begitu banyak bahkan bisa ribuan konsep dan prosedur yang masih terpisah dari hal matematika. Dengan adanya koneksi matematis antara suatu materi dengan materi yang lain, maka diharapkan siswa mampu menjangkau beberapa aspek yang disebutkan dalam penyelesaian masalah.

Berdasarkan pemaparan Syahputra (2019) menyatakan bahwa kemampuan yang utama berguna untuk pengembangan siswa disekolah menengah merupakan kemampuan koneksi matematis. Menurut Hadin dan kawannya (2018) seseorang yang dapat menghubungkan satu hal dengan hal lainnya atau mempunyai kemampuan koneksi apabila orang tersebut memiliki kemampuan dalam beberapa hal sebagai berikut: 1) mengaitkan pokok atau topik pembahasan mengenai matematika yang pokok pembahasannya matematika yang lain, 2) menghubungkan beberapa pokok atau topik pembahasan pada matematika dengan bidang lainnya. Peneliti menganalisis kemampuan koneksi matematis pada penyelesaian soal cerita cerita yang terdiri dari mengkoneksikan antara beberapa pembahasan matematika, pengaitan antara pembahasan matematika dengan kaitannya di kehidupan sehari-hari serta pada bidang ilmu yang lain.

Pemikiran, pemecahan masalah, mengartikan, membuat keputusan dan lain sebagainya pada

individu dibedakan dengan gaya kognitif (Wulan & Anggraini, 2019). Menurut Kartikasari dan kawannya (2015), Gaya kognitif adalah cara seseorang memproses dan mengatur informasi. Tergantung pada jenis pendidikannya, gaya kognitif memiliki kaitan positif atau negatif dengan motivasi dan kinerja pendidikan (Fadiana, 2016). Individu menghasilkan pemrosesan kontrol serta penentuan aktivitas kesadaran pada aturan dan pengelolaan, penerimaan informasi dan sikapnya. Gaya ini memiliki sifat yang stabil namun gaya kognitif ini tak ada perubahan. Adapun tipe gaya kognitif yaitu *field dependent* (FD), *field independent* (FI), reflektif dan impulsif. Cepatnya cara berpikir ditunjukkan oleh gaya kognitif reflektif dan impulsif, namun yang membedakannya yaitu bagaimana cara menganalisis orang Ketika melakukan interaksi langsung terhadap lingkungan serta kondisi psikisnya. (Azhil, 2017). Sebab itu, diperlukan beberapa arahan agar mampu dipahami bagi siswa kognitif FD, tapi petunjuk yang detail tidak diperlukan untuk siswa gaya kognitif FI.

Gaya kognitif FI bagi siswa disebut sebagai suatu karakteristik yang menunjukkan sikap dimana seseorang mampu fokus pada apa yang dilakukan atau yang dikerjakan, tidak mudah terpengaruh dari keadaan lingkungan yang mungkin dapat mengalihkan perhatiannya. Sedangkan karakteristik dianggap untuk siswa yang memiliki gaya FD yang mana akan menggunakan isyarat lingkungan sebagai dasar keputusannya dan mengalami kesulitan untuk melepaskan diri dari keadaan yang mempengaruhinya (Susanto, 2008). Selanjutnya Sulaiman dan kawannya (2020), menyatakan karakteristik gaya kognitif FI yaitu : 1) bersifat individual, independent dan analitik, 2) mempunyai tujuan, sasaran dan strategi yang menjadi penguat sendiri, 3) termotivasi secara instrik, 4) kurang dalam hal bersosial, 5) lebih terorganisir dengan baik dalam mengerjakan sesuatu terutama belajar. Sedangkan pernyataan Sulaiman dan kawannya (2020) tentang karakteristik gaya kognitif FD adalah: 1) memiliki sifat sosial-sensitif dan bersifat global, 2) lebih mudah terpengaruh, 3) adanya motivasi dari luar, 4) sangat sensitif pada sekitarnya, 5) mandiri yang kurang.

Menurut Marwazi dan kawannya (2019) bagaimana cara seorang siswa melakukan penerimaan serta pengelolaan informasi juga dikaitkan dengan gaya kognitif. Dengan demikian, saat pembelajaran sebagai guru harus memiliki kemampuan penyampaian materi atau melakukan penyelesaian permasalahan matematika siswa dengan memahami gaya kognitif yang dimiliki siswa (Ariawan & Nufus, 2018). Selain permasalahan pemahaman siswa yang belum mampu menghubungkan konsep-konsep matematika dalam menyelesaikan masalah, selama ini gaya kognitif tidak dihubungkan dengan proses belajar matematika. Untuk melakukan pengukuran hasil kemampuan siswa menyelesaikan masalah dengan gaya kognitif maka dikukanlah sebuah tes yang bertujuan agar bisa melihat siswa dalam kemampuan koneksi matematis. Setiap siswa pasti mempunyai perbedaan cara untuk melakukan penyelesaian pada suatu permasalahan.

Menurut Nurfitriana dan kawannya (2013) menyatakan bahwa siswa SD memiliki kemampuan yang lemah mengenai koneksi matematis sehingga menjadi pertimbangan agar mengembangkan upaya lebih lanjut agar koneksi matematis siswa terjadi peningkatan. Hasil penelitian Mahendra dan kawannya (2016) menyatakan bahwa pembelajaran matematika pada aspek mampu dalam koneksi

matematis yang dihasilkan siswa dapat pencapaian rata-rata pencapaian lebih dari 75 pada ketuntasan belajar klasik. Menurut hasil penelitian Afirina dan kawannya (2020) menyebutkan bahwa kemampuan koneksi matematis antara siswa bergaya kognitif *field independent* dapat dianggap lebih unggul dari siswa yang gaya kognitifnya *field dependent*.

Berdasarkan dari penelitian yang sudah dilakukan, menyatakan bahwa koneksi matematis siswa yang lemah menjadi pertimbangan agar mengembangkan upaya lebih lanjut untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis. Juga disebutkan diatas bahwa gaya kognitif meninjau tuntasnya belajar klasik dengan rata-rata yang tinggi dicapai oleh kemampuan koneksi matematis. Sehingga perlu dilakukan penelitian ini dengan mengembangkan upaya lebih lanjut tentang gaya kognitif siswa dengan kemampuan koneksi matematis mengenai penyelesaian soal cerita dengan topik transformasi geometri. Dari pemaparan diatas, didapat bahwa pentingnya siswa saat ini memiliki kemampuan koneksi matematis yang bertujuan memudahkan dalam mempelajari matematika. Kesulitan-kesulitan yang dihasilkan sunjek menyatakan bahwa rendahnya kemampuan tersebut pada siswa. Sehingga penelitian ini memiliki tujuan agar mendefinisikan gaya kognitif FD serta FI terhadap penyelesaian soal cerita kelas XI mengenai transformasi geometri.

METODE

Peneliti menggunakan deskriptif kualitatif sebagai metode penelitian. Peneliti melaksanakan penelitian ini di SMA BATIK 2 Surakarta, dengan subjeknya yang diteliti yaitu siswa berada dikelas XI MIPA 1. Disini peneliti akan memilih sekitar empat siswa yaitu gaya kognitif *field dependent* untuk 2 siswa dan gaya kognitif *field independent* untuk 2 orang siswanya lagi. Penentuan pada siswa dengan gaya kognitif yaitu menggunakan tes gaya kognitif GEFT (*Group Embedded Figure Test*). Teknik tes wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini. Teknik tes memiliki tujuan untuk tahu gaya kognitif siswa, serta tes materi transformasi geometri yang sebanyak 3 soal pada kemampuan koneksi matematis. Ada sebanyak tiga sesi dari tes gaya kognitif GEFT, yaitu sesi pertama adalah latihan agar melihat pemahaman perintah yang ada pada siswa dan bagaimana cara mengerjakan tesnya, kemudian ada Sembilan soal pada sesi kedua dan ketiga. Pada sesi-sesi tersebut akan dijadikan penilaian agar mengetahui skor yang paling tinggi dari tes gaya kognitif GEFT ini merupakan 18. Teknik pengumpulan data komunikasi langsung adalah berupa mewawancara siswa yang menggunakan kognitif *field dependent* dan *field independent* yang memiliki tujuan agar siswa mampu memperdalam kemampuan koneksi matematis.

HASIL DAN DISKUSI

Instrument Group Embedded (GEFT) dilaksanakan terhadap tes pada gaya kognitif yang dilakukan 13 Januari 2023. Pemberian tes kepada 25 siswa di SMA Batik 2 Surakarta terutama dikelas XI MIP 1. Bagian sesi kedua dan ketiga hanya yang diberikan skor pada tes GEFT, sedangkan sesi pertama merupakan latihan saja untuk sebagai simulasi agar siswa mengerti cara

pengerjaan tes GEFT yang akan dilakukan. Skor akan bertambah 1 apabila jawaban benar namun jika salah skor bertambah 0 pada setiap soal. Gaya kognitif *field dependent* mendeskripsikan subjek yang mendapatkan skor 0-8, sedangkan gaya kognitif *field independent* mendeskripsikan subjek yang mendapatkan skor 9-18. Penerimaan hasil GEFT siswa yaitu sebanyak 9 orang dengan gaya kognitif FD serta 16 orang siswa dengan gaya kognitif FI. Berikut disajikan tabel hasil pengelompokan gaya kognitif siswa:

Tabel 1. Pengelompokan Gaya Kognitif Siswa

No.	Inisial Siswa	Skor	Gaya Kognitif	
			FD	FI
1.	ARDP	0	√	
2.	AN	13		√
3.	AR	14		√
4.	AY	14		√
5.	BG	10		√
6.	EDA	13		√
7.	FNN	13		√
8.	FA	10		√
9.	FAD	0	√	
10.	GR	0	√	
11.	NR	17		√
12.	NAZ	0	√	
13.	NST	16		√
14.	PPH	16		√
15.	P	2	√	
16.	RA	6	√	
17.	RAR	0	√	
18.	RAB	17		√
19.	S	16		√
20.	SF	11		√
21.	YGP	16		√
22.	YPP	0	√	
23.	NPL	7	√	
24.	NZEP	14		√
25.	AD	12		√

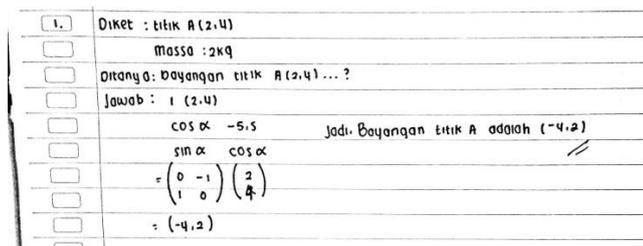
Setelah diberi tes gaya kognitif GEFT, tiga soal yang dikasih kepada siswa untuk tes tersebut merupakan soal cerita. Indikator pada kemampuan koneksi matematis ini diwakili oleh ketiga soal tersebut. Hasil tes kemampuan tersebut akan dilakukan penganalisisan yang menggunakan indikator kemampuan koneksi matematis sebagai dasarnya, merupakan mengkoneksikan konsep antara pembahasan matematika lainnya dengan materi transformasi geometri, menghubungkan bidang ilmu yang lainnya dengan materi transformasi geometri, dan mengaitkan hubungan konsep pada materi transformasi geometri dalam kehidupan nyata. Berdasarkan dari tes gaya kognitif serta tes kemampuan dalam berkoneksi matematis, dipilih perwakilan tiap gaya kognitif sebanyak 4 orang siswa. Tabel penyajian untuk siswa yang terpilih bisa dilihat seperti berikut:

Tabel 2. Daftar Subjek Penelitian

No.	Inisial Siswa	Gaya Kognitif	
		FD	FI
1.	FAD	√	
2.	RA	√	
3.	EDA		√
4.	PPH		√

1. Deskripsi subjek FAD dengan gaya kognitif FD

Analisis soal (mengkoneksikan antar konsep pada materi transformasi geometri dengan topik matematika lainnya). Disajikan hasil pekerjaan siswa dalam menjawab indikator-1:



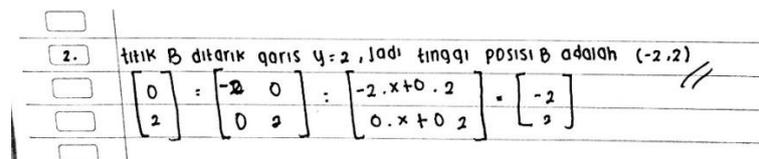
Gambar 1. Jawaban yang diperoleh dari siswa FAD

Soal tersebut subjek FAD dinyatakan memiliki kemampuan untuk mendapat informasi yang ada didalam soal cerita serta dapat mengetahui maksud pertanyaan dari soal tersebut. Subjek FAD dapat menghubungkan info yang diperoleh dengan indikator mengkoneksikan antar konsep pada materi transformasi geometri dengan topik matematika lainnya, jawaban yang diterima dapat diaplikasikan secara baik oleh siswa. Selain itu, siswa dapat dianggap subjek FAD jika dapat mengaitkan topik lain pada matematika dengan info yang ada. Hal ini mendapat dukungan pada hasil tes wawancara kepada subjek FAD:

P : Apa yang kamu peroleh dari soal tersebut?

FAD : Transformasi geometri dengan konsep rotasi, dengan mencari bayangan titik A(2,4) oleh rotasi $R[0,90^\circ]$. Dimasukkan kedalam rumus rotasi dengan pusat di titik asal sebesar $\theta = 90^\circ$ diperoleh hasil bayangan titik A adalah $A'(-4,2)$

Analisis soal nomor 2 (mengaitkan hubungan konsep pada materi transformasi geometri dengan bidang ilmu lain). Disajikan jawaban siswa dalam mengerjakan indikator-2:



Gambar 2. Jawaban yang diperoleh dari siswa FAD

Soal nomor 2 subjek FAD dinyatakan telah memiliki kemampuan dalam penemuan informasi yang ada didalam soal, namun belum adanya kemampuan untuk pengaitan serta pemahaman informasi pada soal. Dalam pengaitan informasi, subjek FAD masih kurang dalam kemampuan pengaitan informasi yang diketahui dengan indikator mengaitkan hubungan konsep dalam materi transformasi geometri dengan bidang ilmu lain, jadi jawaban yang didapat belum diaplikasikan

dengan baik. hal tersebut dibantu oleh hasil tes wawancara terhadap subjek FAD yang telah dilakukan:

P : Apa informasi yang diperoleh dari soal tersebut?

FAD : Titik B apabila ditarik garis $y = 2$, diperoleh hasil tinggi posisi titik B adalah $(-2,2)$

Analisis soal nomor 3 (mengaitkan hubungan konsep pada materi transformasi geometri dengan konteks kehidupan sehari-hari). Disajikan hasil pengerjaan siswa dalam indikator-3:

3.	$A(x, y) \rightarrow A'(-x, y)$
	$A(2, 4) \rightarrow B'(-2, 4)$

Gambar 3. Jawaban yang diperoleh dari siswa RA

Disoal nomor 3 subjek FAD dinyatakan telah memiliki kemampuan dalam penemuan informasi yang ada didalam soal, namun belum adanya kemampuan untuk pengaitan serta pemahaman terhadap informasi pada soal. Namun, subjek FAD juga masih belum bisa menghubungkan informasi yang diketahui dengan indikator mengaitkan hubungan konsep pada materi transformasi geometri dengan konteks kehidupan sehari-hari, jadi jawaban yang didapat belum diaplikasikan dengan baik. Hal ini dibantu dari hasil tes pada wawancara kepada siswa FAD yang telah dilakukan:

P : info apa yang diperoleh dari soal tersebut?

FAD : Rumus refleksi dimana $A(x, y)$ direfleksikan pada $A(-x, y)$ sehingga didapat hasil pencerminan $B(-2, 4)$

2. Deskripsi subjek RA pada gaya kognitif FD

Analisis soal nomor 1 (mengkoneksikan antar konsep pada materi transformasi geometri dengan topik matematika lainnya). Disajikan hasil pekerjaan siswa dalam menjawab indikator-1:

1. Tentukan bayangan titik $A(2, 4)$ oleh rotasi $R [0, 90^\circ]$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$P' = (-4, 2)$$

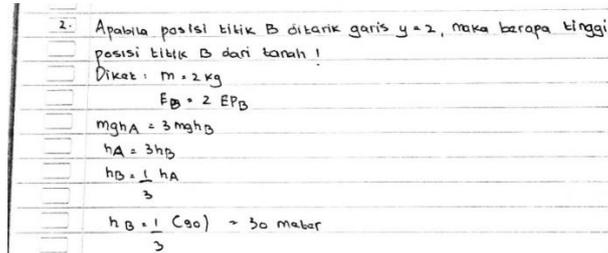
Gambar 4. Jawaban yang diperoleh dari siswa RA

Soal nomor 1 Subjek RA dinyatakan telah memiliki kemampuan dalam penemuan informasi yang ada didalam soal cerita serta memiliki kemampuan dalam mengetahui hal yang dipertanyakan didalam soal tersebut. Subjek RA sudah dapat mengaitkan informasi yang diperoleh dengan indikator mengkoneksikan antar konsep pada materi transformasi geometri dengan topik matematika lainnya, sehingga jawaban yang didapat sudah bisa diaplikasikan dengan baik oleh siswa. Dapat dikatakan jika subjek RA dapat mengaitkan topik matematika yang lain dengan memperoleh informasi. Hal ini dibantu oleh hasil dari tes wawancara pada subjek RA yang telah dilakukan peneliti:

P : informasi seperti apa yang kamu peroleh terkait soal tersebut?

RA : Titik $A(2,4)$ dan rotasinya $[0,90^\circ]$, saya menggunakan konsep matriks dengan rumus mencari bayangan titik A dulu baru dimasukkan rotasi $[0,90^\circ]$

Analisis soal nomor 2 (mengaitkan hubungan konsep pada materi transformasi geometri dengan bidang ilmu lain). Disajikan hasil perhitungan siswa dalam mengerjakan indikator-2:



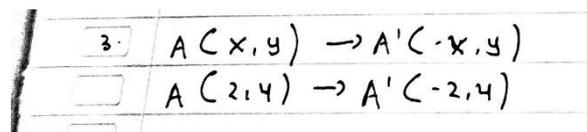
Gambar 5. Jawaban yang diperoleh dari siswa RA

Soal diatas subjek RA dinyatakan siswa telah memiliki kemampuan dalam penemuan informasi yang ada didalam soal, namun belum memiliki kemampuan dalam menghubungkan soal dengan informasi yang ada. Subjek RA bukan hanya memiliki kemampuan dalam pengkaitan rumus fisika dengan informasi yang ada, namun juga subjek juga memiliki kemampuan mengisi jawaban dengan tepat. Hal tersebut dibantu oleh hasil dari tes wawancara:

P : apa saja informasi yang telah kamu peroleh didalam soal ini?

RA : Tinggi B ditarik oleh garis $y = 2$ dengan rumus $EMa = EMb$

Analisis soal nomor 3 (mengaitkan hubungan konsep pada materi transformasi geometri dengan konteks kehidupan sehari-hari). Disajikan jawaban subjek dalam menjawab indikator-3:



Gambar 6. Jawaban yang diperoleh dari siswa RA

Soal nomor 3 subjek RA dinyatakan siswa telah memiliki kemampuan dalam penemuan informasi yang ada didalam soal, namun siswa masih belum memiliki kemampuan dalam pemahaman serta menghubungkan soal dengan informasi yang ada. Namun, subjek RA masih belum memiliki kemampuan dalam menghubungkan informasi yang diketahui dengan indikator mengaitkan hubungan konsep pada materi transformasi geometri dengan konteks kehidupan sehari-hari, sehingga jawaban yang didapat belum bisa diaplikasikan dengan baik. hal tersebut dibantu oleh hasil dari tes wawancara terhadap subjek RA yang telah dilakukan:

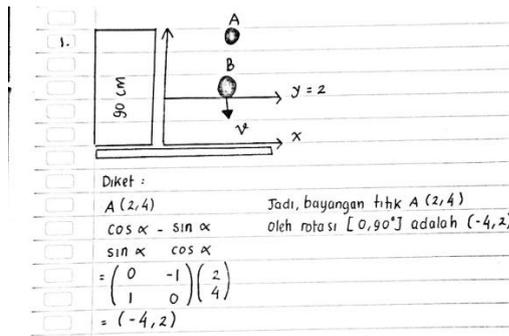
P : apa informasi yang diperoleh dari soal tersebut?

RA : Titik A terhadap garis $y = 2$ merupakan titik jatuh bola tepat di tanah, saya menggunakan rumus refleksi terhadap sumbu y .

3. Deskripsi subjek EDA dengan gaya kognitif FI

Analisis soal nomor 1 (mengkoneksikan antar konsep pada materi transformasi geometri

dengan topik matematika lainnya). Disajikan hasil pekerjaan siswa dalam menjawab indikator-1:



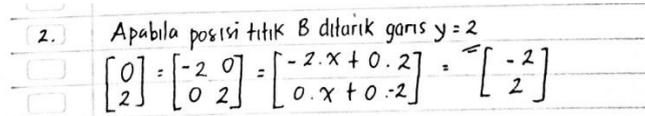
Gambar 7. Jawaban yang diperoleh dari siswa EDA

Soal nomor 1 subjek EDA dinyatakan siswa telah memiliki kemampuan dalam penemuan informasi yang ada didalam soal cerita serta memiliki kemampuan dalam mengetahui pertanyaan yang ada pada soal. Subjek EDA memiliki kemampuan menghubungkan indikator mengkoneksikan antar konsep pada materi transformasi geometri dengan topik matematika lainnya dengan informasi yang ada, jawaban yang didapat bisa diaplikasikan dengan baik oleh siswa. Subjek ini dapat mengaitkan topik matematika yang lainnya dengan informasi yang diterima. Hal ini dibantu oleh hasil dari tes wawancara terhadap subjek EDA yang telah dilakukan:

P : informasi apa yang diperoleh dari soal?

EDA : Transformasi geometri dimana kita diminta untuk mencari bayangan di titik yang dirotasikan.

Analisis soal nomor 2 (mengaitkan hubungan konsep pada materi transformasi geometri dengan bidang ilmu lain). Disajikan hasil pekerjaan siswa dalam menjawab indikator-2:



Gambar 8. Jawaban yang diperoleh dari siswa EDA

Soal nomor 2 subjek EDA dinyatakan telah memiliki kemampuan dalam penemuan informasi yang ada didalam soal, namun belum bisa memiliki kemampuan pemahaman dan menghubungkan soal dengan informasi yang ada. Subjek EDA belum memiliki kemampuan dalam menghubungkan indikator mengaitkan hubungan konsep dalam materi transformasi geometri dengan bidang ilmu lain dengan informasi yang ada, jadi jawaban yang telah didapatkan belum bisa diaplikasikan dengan baik oleh siswa. Hal tersebut dibantu oleh hasil dari tes wawancara kepada subjek EDA yang telah dilakukan:

P : Jelaskan apa yang kamu peroleh Ketika mengerjakan soal tersebut?

EDA : Kita bisa mengetahui posisi titik B dari tanah, dengan rumus matriks pada materi translasi

Analisis soal nomor 3 (mengaitkan hubungan konsep pada materi transformasi geometri dengan konteks kehidupan sehari-hari). Disajikan hasil pekerjaan siswa dalam menjawab indikator-3:

3.	Hasil Pencerminan titik A
	$y = 2$ (sumbu x)
	$A(x, y) \rightarrow (-x, y)$
	$A(2, 4) \rightarrow (-2, 4)$

Gambar 9. Jawaban yang diperoleh dari siswa EDA

Soal nomor 3 subjek EDA dinyatakan telah memiliki kemampuan dalam penemuan informasi yang ada didalam soal, namun belum memiliki kemampuan dalam pemahaman dan menghubungkan soal dengan informasi yang ada. Namun, subjek EDA belum memiliki kemampuan dalam menghubungkan indikator mengaitkan hubungan konsep pada materi transformasi geometri dengan konteks kehidupan sehari-hari dengan informasi yang ada, jadi jawaban yang didapat masih belum bisa diaplikasikan dengan baik oleh siswahal tersebut dibantu oleh hasil es dari wawancara terhadap subjek EDA yang telah dilakukan:

P : apa info yang diperoleh dari soal tersebut?

EDA : Refleksi atau pencerminan menggunakan rumus sumbu y yaitu $A(x, y)$ direfleksikan terhadap $A(-x, y)$ maka didapat hasil pencerminan $B(-2, 4)$

4. Deskripsi subjek PPH dengan gaya kognitif FI

Analisis soal nomor 1 (mengkoneksikan antar konsep pada materi transformasi geometri dengan topik matematika lainnya). Disajikan hasil pekerjaan siswa dalam menjawab indikator-1:

$$\begin{aligned}
 &1). \text{ Bayangan titik } A(2, 4) \text{ oleh rotasi } R(0, 90^\circ) \\
 &\quad 1(2, 4) \\
 &\quad \cos \alpha = -5, 5 \\
 &\quad \sin \alpha = \cos \alpha \\
 &\quad \begin{pmatrix} 0, -1 \\ 1, 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} \\
 &\quad (2, 4)
 \end{aligned}$$

Gambar 10. Jawaban yang diperoleh dari siswa PPH

Soal nomor 1 subjek PPH dinyatakan bahwa siswa telah memiliki kemampuan dalam penemuan informasi yang ada didalam soal cerita serta memiliki kemampuan dalam pengetahuan mengenai pertanyaan yang ada didalam soal tersebut. Subjek PPH memiliki kemampuan dalam menghubungkan indikator mengkoneksikan antar konsep dalam materi transformasi geometri dengan topik matematika lainnya dengan informasi yang ada, jadi jawaban yang diterima dapat diaplikasikan dengan baik oleh siswa. Subjek tersebut dapat menghubungkan informasi yang didapat dengan topik matematika lainnya. Hal ini dibantu oleh hasil tes dari wawancara terhadap subjek PPH yang telah dilakukan:

P : Informasi apa yang diperoleh dari soal tersebut??

PPH : Diketahui koordinat bayannngan titik untuk $(x, y) = (2, 4)$ dan rotasinya dengan pusat di titik

asal sebesar $\theta = 90^\circ$

P : Lalu?

PPH : Didapat koordinat bayangan titik A adalah $A'(-4,2)$

Analisis soal nomor 2 (mengaitkan hubungan konsep pada materi transformasi geometri dengan bidang ilmu lain). Disajikan jawaban siswa dalam mengerjakan indikator-2:

2). $m = 2kg$
 $A(2,4)$
 $E_{KB} = 2EP_0$
 $E_{MA} = E_{MB}$
 $EP_A + 0 = EP_B + 2EP_B$
 $EP_A = 3EP_B$
 $m \cdot g \cdot h_A = 3Mgh_B$
 $h_A = 3h_B$
 $h_B = \frac{1}{3}h_A$
 $h_B = \frac{1}{3}(90)$
 $h_B = 30 \text{ meter}$
Jadi tinggi titik B dari tanah adalah 30 meter

Gambar 11. Jawaban yang diperoleh dari siswa PPH

Soal nomor 2 subjek PPH dinyatakan bahwa siswa memiliki kemampuan dalam penemuan informasi yang ada didalam soal, namun belum memiliki kemampuan dalam pemahaman dan menghubungkan soal dengan informasi yang ada. Subjek PPH bukan hanya memiliki kemampuan dalam menghubungkan rumus fisika dengan informasi yang ada, namun juga subjek memiliki kemampuan dalam menjawab soal secara benar. Ini dibantu oleh hasil tes dari wawancara terhadap subjek PPH yang telah dilakukan:

P : apa saja informasi yang telah diperoleh didalam soal ini?

PPH : Pada soal ini berkaitan dengan rumus fisika, yaitu benda jatuh bebas sehingga kecepatan awal (V_A) = 0, menggunakan rumus $E_{MA} = E_{MB}$ didapat tinggi posisi B dari tanah = 30 meter.

Analisis soal nomor 3 (mengaitkan hubungan konsep pada materi transformasi geometri dengan konteks kehidupan sehari-hari). Disajikan hasil pengerjaan siswa dalam indikator-3:

3). pencerminan terhadap garis $y = 2$ atau $y - 2 = 0$ sama artinya dengan pencerminan terhadap sumbu x dengan pusat $(0, 2)$.

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2-0 \\ 4-2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

titik $(2, 0)$ berada pada sumbu x atau jatuh tepat di tanah, karena nilai $y = 0$, jadi terbukti bahwa hasil pencerminan titik A terhadap garis $y = 2$ merupakan titik jatuh bola tepat di tanah

Gambar 12. Jawaban yang diperoleh dari siswa PPH

Soal nomor 3 subjek PPH dinyatakan bahwa siswa memiliki kemampuan dalam penemuan informasi yang ada didalam soal, namun belum memiliki kemampuan dalam pemahaman serta menghubungkan soal dengan informasi yang ada. Subjek PPH juga memiliki kemampuan dalam menghubungkan indikator mengaitkan hubungan konsep pada materi transformasi geometri dengan konteks kehidupan sehari-hari dengan informasi yang ada, jadi dari jawaban yang telah diterima belum bisa diaplikasikan dengan baik oleh siswa. Hal ini dibantu oleh hasil tes dari wawancara yang telah dilakukan:

P : Apa informasi yang diperoleh dalam soal tersebut?

PPH : Sudah diketahui pencerminan terhadap garis $y = 2$ atau $y - 2 = 0$, lalu saya masukkan rumus pencerminan terhadap sumbu- x dengan pusat $(0, 2)$. Didapat titik $(2, 0)$ berada pada sumbu- x

P : Jadi?

PPH : Dapat disimpulkan karena nilai $y = 0$, maka terbukti bahwa hasil pencerminan titik A terhadap garis $y = 2$ merupakan titik jatuh bola tepat di tanah

Berikut disajikan ringkasan hasil tes siswa yang mampu mengoneksikan matematis dalam Tabel 3:

Tabel 3. Pencapaian Subjek Pada Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Subjek			
	FAD (FD ₁)	RA (FD ₂)	EDA (FI ₁)	PPH (FI ₂)
Mengkoneksikan konsep antara topik matematika yang lain dengan materi transformasi geometri.	√	√	√	√
Mengaitkan konsep antara materi transformasi geometri dengan bidang ilmu lain.	-	√	-	√
Mengaitkan konsep antara konteks kehidupan nyata dengan materi transformasi geometri	-	-	-	√

Diskusi

1. Kemampuan Koneksi Matematis pada Siswa dengan Gaya Kognitif *Field Dependent*

Gaya kognitif *field independent* ada pada siswa FAD serta siswa RA. Siswa FAD memiliki kemampuan untuk menjawab semua soal pada kemampuan koneksi matematis. Pada ketiga soal tes

tersebut, siswa FAD memiliki kemampuan dalam memenuhi satu indikator dengan mampu dari ketiga indikator kemampuan koneksi matematis. Sedangkan, disoal kedua siswa FAD tak dapat mengerjakan pertanyaan yang dikasih dengan tepat sebab salah menggunakan rumus begitu juga dengan soal ketiga, hal ini disebabkan kurangnya pemahaman siswa FAD pada soal kedua dan ketiga. Oleh karena itu untuk soal kedua dan ketiga siswa FAD dikelompokkan pada indikator yang kurang mampu dalam menghubungkan konsep dalam pembahasan transformasi geometri dengan bidang ilmu lain dan mengaitkan hubungan konsep pada materi transformasi geometri dengan kehidupan nyata. Jadi, siswa FAD memiliki kemampuan hanya terpenuhi satu indikator, yaitu mengoneksikan tiap kategori materi transformasi geometri dengan materi matematika yang lain. Siswa RA memiliki kemampuan dalam pengerjaan ketiga soal yang diberikan pada tes kemampuan koneksi matematis, dari ketiga soal tes tersebut, subjek RA mampu memenuhi dua dari tiga masuk di kelompok mampu pada indikator kemampuan koneksi. Untuk yang ketiga dari soal, siswa RA kurang tepat dalam mengerjakannya disebabkan subjek RA mengalami pemahaman yang kurang terhadap soal tersebut. Sehingga untuk soal yang ketiga siswa RA dikategorikan tidak mampu memenuhi indikator menerapkan transformasi geometri dalam konteks hidup keseharian. Hasil penelitian ini juga sepemikiran terhadap hasil penelitiannya Dumalia (2020) yaitu siswa tipe *field dependent* memiliki kemampuan dalam penghubungan disiplin ilmu lainnya dengan konsep matematika. Jadi, siswa RA memiliki kemampuan dalam memenuhi kedua indikator pada kemampuan koneksi matematis, yaitu mengkoneksikan antara konsep materi transformasi geometri dengan materi matematika yang lain dan menghubungkan konsep terhadap transformasi geometri dengan bidang ilmu lain. Berdasarkan pemaparan deskripsi diatas, kedua siswa mempunyai masing-masing kemampuan koneksi matematis yang berbeda ditunjukkan oleh gaya kognitif FD yang dimiliki oleh siswa-siswa tersebut walaupun gaya kognitif tersebut sama dimilikinya. Seperti ungkapan Uno (2016), menyatakan bahwa kemampuan yang sama belum tentu dimiliki oleh gaya kognitif pada pengelompokan perilaku dan individu.

2. Kemampuan Koneksi Matematis dengan Gaya Kognitif *Field Independent*

Subjek pada gaya kognitif *field independent* adalah siswa EDA dan PPH. Tes kemampuan koneksi matematis yang terdiri dari tiga soal dapat dikerjakan oleh siswa EDA, tetapi dari semua soal tersebut subjek EDA mampu memenuhi satu dari tiga indikator dengan kategori mampu. Sedangkan menurut hasil pekerjaan siswa EDA pada soal kedua dan ketiga kurang tepat, dikarenakan siswa EDA kurang memahami soal maka jawabannya kurang tepat. Sehingga siswa EDA dianggap memiliki kemampuan memenuhi bidang ilmu dengan indikator menghubungkan konsep yang kurang terhadap transformasi geometri serta menghubungkan konsep dimateri transformasi geometri dengan konteks kehidupan nyata. Sejalan pada penelitian yang pernah diteliti oleh Lubis *et al.* (2019) menyatakan bahwa indikator koneksi antar materi matematika memiliki pencapaian yang kelompok tinggi terhadap tipe *field independent* pada siswa. Jadi, subjek EDA memiliki kemampuan dalam kemampuan koneksi matematis dengan memenuhi satu dari ketiga indikatornya, yaitu

mengkoneksikan tiap konsep dalam materi matematika lainnya dengan materi transformasi geometri. Siswa PPH memiliki kemampuan dalam pengerjaan seluruh soal tes yang telah diberi mengenai kemampuan koneksi matematis, kemudian diterima kelompok mampu pada terpenuhinya tiga indikator dari subjek PPH yang telah mengerjakan ketiga soal tersebut. Artinya siswa PPH dapat memenuhi ketiga indikator koneksi matematis, yang merupakan mengkoneksikan tiap konsep pada topik matematika yang lain dengan materi transformasi geometri; menghubungkan konsep pembahasan transformasi geometri dengan bidang ilmu lain; serta mengaitkan hubungan konsep pada materi transformasi geometri dengan konteks kehidupan sehari-hari. Berdasarkan pemaparan deskripsi diatas, gaya kognitif *field independent* yang dimiliki oleh dua orang siswa tersebut mempunyai perbedaan yang tidak jauh dari kemampuan koneksi matematis yang dimiliki. Hal ini disebabkan oleh dua indikator kemampuan koneksi matematis dapat dipenuhi oleh subjek PPH.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan data yang dapat disimpulkan secara khusus seperti dibawah ini:

1. Tiap siswa mempunyai perbedaan pada gaya kognitif *field dependent* yang dimilikinya terhadap kemampuan koneksi matematis. Kemampuan ini dapat dipenuhi oleh seorang siswa sebanyak satu dari tiga indikatornya, yaitu mengkoneksikan antara konsep materi matematika yang lain dengan materi transformasi geometri. Sedangkan seorang siswa yang lain dapat memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis sebanyak dua dari tiga indikator tersebut, yaitu mengkoneksikan antar konsep terhadap masalah transformasi geometri dengan bidang ilmu lain.
2. Perbedaan siswa satu sama lain memiliki perbedaan yang tidak jauh pada gaya kognitif *independent* dengan kemampuan koneksi matematis ini, yang mana seorang siswa memiliki kemampuan dalam memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis sebanyak dua dari tiga indikator tersebut, yang merupakan mengkoneksikan serta adanya hubungan tiap konsep topik matematika yang lain dengan topik transformasi geometri pada hidup keseharian, serta seorang siswa yang lain memiliki kemampuan dalam kemampuan koneksi matematis yang dipenuhi, yaitu mengkoneksikan antara konsep materi matematika yang lain dengan transformasi geometri; menghubungkan konsep terhadap topik transformasi geometri dengan bidang ilmu lain; serta mengaitkan hubungan konsep terhadap topik transformasi geometri dengan konteks hidup keseharian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan artikel ini tidak terlepas dari dukungan semua pihak. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT, terima kasih atas kasih sayang orang tua yang telah membantu peneliti dengan perhatian, kasih sayang, dorongan dan doa yang tak henti-hentinya. Terima kasih kepada Ibu Rini Setyaningsih, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing secara konsisten memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada peneliti untuk menyelesaikan artikel ini. Saya juga sangat

berterima kasih kepada semua pihak atas bantuan dan dukungan moril dan materialnya.

REFERENSI

- Afirina, D. S., & Masduki. (2020). *Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aljabar Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa Kelas Vii Smp Muhammadiyah 10 Surakarta Tahun Pelajaran 2019/2020*. 2017, 13–22.
- Ariawan, R., & Nufus, H. (2018). Profil Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pada Mata Kuliah Kalkulus I Ditinjau Berdasarkan Level Kemampuan Akademik. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 1(1), 16–22. <https://doi.org/10.33578/prinsip.v1i1.15>
- Azhil, I. M. (2017). Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif Dan Impulsif. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(1), 60–68. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.1.60-68>
- Fadiana, M. (2016). Perbedaan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Antara Siswa Bergaya Kognitif Reflektif Dan Impulsif. *Jramathedu (Journal Of Research And Advances In Mathematics Education)*, 1(1), 79–89. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v1i1.1775>
- Fadilah, N. S., & Hakim, D. L. (2022). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sma Pada Materi Fungsi Dengan Tahapan Polya*. 7, 64–73.
- Hadin, Pauji, H. M., & Arifin, U. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Mts Ditinjau Dari Self Confidence. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(1), 657–666. <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i1.2989>
- Kartikasari, M., & Khotimah, R. P. (2015). Pola Pikir Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Persamaan Differensial Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent Dan Gaya Belajar Reflectors. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ums ; Isbn : 978.602.719.934.7, Widhi 2013*, 23–33.
- Lubis, R., Harahap, T., & Nasution, D. P. (2019). Pendekatan Open-Ended Dalam Membelajarkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 399–410. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.547>
- Mahendra, N. R., & Mulyono. (2016). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sma Ditinjau Dari Gaya Kognitif Pada Model Pbl. *Prosiding Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*, 4, 62–71.
- Marwazi, M., Masrukan, & Made Darma Putra, N. (2019). Analysis Of Problem Solving Ability Based On Field Dependent Cognitive Style In Discovery Learning Models Article Info. *Journal Of Primary Education*, 8(2), 127–134. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe/article/view/25451>
- Mathematics, T. N. C. Of T. Of. (2015). The National Council Of Teachers Of Mathematics. In *Syria Studies* (Vol. 7, Issue 1).

- https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_Is_Governance/Link/548173090cf22525dcb61443/download%0ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/civilwars_12december2010.pdf%0ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0ahttps://www.jstor.org/stable/41857625
- Nurfitriya, Bambang Hudiono, A. Nursangaji. (2013). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Dasar Matematika Di Smp. *Jppk*, 2(December), 1–6.
- Putra, Y. S. W., & Mashuri. (2016). Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kedisiplinan Pada Implementasi Model Pembelajaran Core. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 539–545.
- Sulaiman, S. E. S. P. M. P., 241/Jti/2019, A. I., & Pustaka, S. M. (2020). *Proses Berpikir Geometri Siswa Smp Dengan Gaya Kognitif Field Independen Dan Field Dependen*. Scopindo Media Pustaka. <https://books.google.co.id/books?id=Pydudwaaqbaj>
- Susanto, H. A. (2008). Mahasiswa Field Independent Dan Field Dependent Dalam Memahami Konsep Grup. *Semnas Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2, 64–77.
- Syahputra, M. Z. (2019). Kemampuan Siswa Dalam Melakukan Koneksi Matematis. *State University Of Medan, December*.
- Uno, H. B. (2016). *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*.
- Warih, P. D., Parta, I. N., & Rahardjo, S. (2016). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Viii Pada Materi Teorema Pythagoras. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya [Knmp I] Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016, Knmp I*, 377–384.
- Wulan, E. R., & Anggraini, R. E. (2019). Gaya Kognitif Field-Dependent Dan Field-Independent Sebagai Jendela Profil Pemecahan Masalah Polya Dari Siswa Smp. *Journal Focus Action Of Research Mathematic (Factor M)*, 1(2), 123–142. https://doi.org/10.30762/Factor_M.V1i2.1503