



REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMA DENGAN GAYA KOGNITIF *FIELD DEPENDENT* DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA

Moh. Syukron Maftuh¹, Lutfia Nur Khofifa²

^{1,2}Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

✉ syukron@unipasby.ac.id

Article Info

Article history:

Received : 28-12-2022

Revised : 15-01-2023

Accepted : 30-01-2023

Keywords:

Field Dependent
Cognitive Style
Math Problem Solving
Mathematical
Representation

Abstract

The purpose of this study is to describe the mathematical representation of senior high school students who have a field dependent cognitive style in solving mathematical problems on the material of the Three Variable Linear Equation System, so this research is a descriptive study using a qualitative approach. The subjects of this study were 2 students of SMA Negeri 1 Kedamean Gresik class X MIPA 1 who had a field dependent cognitive style. The data collection techniques used are cognitive style test (GEFT), Problem Solving Test (TPM) and interviews. The results of this study are the mathematical representation of high school students who have a field dependent cognitive style in solving mathematical problems at the stage of understanding the problem, making a settlement plan and carrying out a settlement. The subject has something in common, namely representing the problem symbolically. However, at the stage of re-examining the results of the completion of the field dependent subject, they represented verbally because the subject wrote down the results of their completion using written words, and gave their opinion through direct sentences.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan representasi matematis siswa SMA yang memiliki gaya kognitif ketergantungan lapangan dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, sehingga penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah 2 siswa SMA Negeri 1 Kedamean Gresik kelas X MIPA 1 yang memiliki gaya kognitif field dependently. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah cognitive style test (GEFT), Problem Solving Test (TPM) dan wawancara. Hasil penelitian ini adalah representasi matematis siswa SMA yang memiliki gaya kognitif yang bergantung pada bidang dalam memecahkan masalah matematika pada tahap memahami masalah, membuat rencana penyelesaian dan melaksanakan penyelesaian. Subjek memiliki kesamaan, yaitu mewakili masalah secara simbolis. Namun,

pada tahap memeriksa kembali hasil penyelesaian subjek yang bergantung pada bidang, mereka mewakili secara lisan karena subjek menuliskan hasil penyelesaiannya menggunakan kata-kata tertulis, dan memberikan pendapat mereka melalui kalimat langsung

PENDAHULUAN

Matematika pada era saat ini telah menjadi suatu hal yang begitu penting bagi semua orang, hal ini dikarenakan matematika saling terkait dengan kehidupan sehari-hari, mulai dari menghitung, mengukur, menalar hingga memecahkan masalah. Di dalam sebuah kehidupan seseorang tidak akan lepas dari sebuah masalah, terutama pada masalah matematika. Menurut Wahyudi & Anugraheni (2017) dan (Yustitia, 2015), masalah matematika adalah suatu situasi baik berupa soal yang berisi hal-hal yang saling terkait dengan matematika dimana siswa telah sepenuhnya memahami ide-ide matematika dan telah menjadi tantangan yang tidak dapat diselesaikan dengan cepat menggunakan teknik biasa. Oleh karena itu pemecahan masalah matematika perlu dimaksimalkan oleh siswa agar dapat mencapai suatu pembelajaran yang memuaskan.

Tidak sedikit terdapat siswa yang masih kesulitan dalam memecahkan masalah matematika. Menurut Tias & Wutsqa (2015) siswa mengalami kesulitan dalam hal mengingat, menganalisis, memahami serta menerapkannya dalam kebiasaan setiap harinya. Siswa dapat menggunakan langkah-langkah untuk mengatasi kesulitan tersebut. Polya (1978) menetapkan empat langkah penyelesaian masalah matematika, yaitu memahami masalah, membuat perencanaan, melaksanakan rencana penyelesaian serta memeriksa kembali hasil yang penyelesaian. Langkah-langkah tersebut dapat mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah matematika sehingga kesulitan-kesulitan penyelesaian masalah matematika dapat sedikit berkurang. Dara (2019) berpendapat bahwa komunikasi matematika sangat diperlukan pada saat memecahkan masalah matematika, hal tersebut dikarenakan komunikasi matematika dapat membantu siswa untuk merepresentasikan ide-ide siswa agar dapat dicari solusi penyelesaian yang tepat.

Sanjaya (2018) mengemukakan suatu persepsi yaitu representasi matematis merupakan suatu sistem pemikiran siswa terhadap suatu masalah, dikarenakan tiap individu siswa memiliki pemikiran yang bervariasi maka setiap siswa tersebut memiliki kemampuan mengelola, dan menyampaikan informasi yang tidak sama satu sama lain. Yustitia et al (2018) dan Sahendra (2018) mengemukakan bahwa siswa diharuskan untuk mengembangkan cara berpikir dalam mengekspresikan ide-ide matematika dari abstrak menjadi nyata, sehingga lebih mudah dipahami. Dari pendapat tersebut dapat diartikan bahwa representasi matematis merupakan bentuk ide atau pemikiran siswa dalam mengekspresikan suatu permasalahan matematika yang dihadapinya.

Terdapat berbagai jenis representasi yang digunakan oleh siswa dalam memecahkan masalah matematika. Yudhanegara & Lestari (2015) menyatakan bahwa macam-macam representasi yang digunakan untuk menilai representasi matematis siswa, yaitu representasi visual (grafik, diagram, tabel, gambar), representasi simbolik (persamaan atau ekspresi matematis), representasi verbal (kata-kata atau teks tertulis). Dari penjelasan tersebut dapat disusun menjadi tabel indikator representasi matematis sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator Representasi Matematis

Representasi	Bentuk Indikator
Visual	Menyajikan informasi ke dalam bentuk gambar, diagram, grafik, dan tabel.
Simbolik	Menyajikan informasi ke dalam bentuk rumus, notasi matematika ataupun persamaan-persamaan matematika
Verbal	Menyajikan informasi ke dalam bentuk kata-kata ataupun kalimat

Berdasarkan teori-teori terdahulu yaitu Setyoningrum (2017) mengemukakan bahwa pemecahan masalah matematika memiliki hubungan yang erat dengan gaya kognitif serta representasi matematis siswa. Sehingga pada penelitian ini terdapat beberapa indikator yang digunakan yaitu indikator representasi matematis menurut Yudhanegara & Lestari (2015) serta indikator pemecahan masalah menurut Polya (1978). Sehingga dari kedua indikator tersebut peneliti mengadopsi dari penelitian lain milik Santia (2015) yang bermaksud untuk menghubungkan indikator representasi matematis siswa dengan indikator pemecahan masalah matematika yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Indikator Representasi Matematis Siswa pada Setiap Tahapan Pemecahan Masalah Polya

Tahap Pemecahan Masalah	Kriteria Representasi	Indikator
Pemahaman Masalah	Visual	Siswa menyajikan kembali data/informasi yang diketahui melalui gambar, tabel, grafik atau diagram
	Simbolik	Siswa menyajikan kembali data/informasi serta menentukan apa yang ditanyakan melalui notasi/symbol
	Verbal	Siswa menyajikan kembali data/informasi serta menentukan apa yang ditanyakan melalui teks tulis, ataupun kata-kata
Rencana Penyelesaian Masalah	Visual	Siswa mengkonstruksi strategi penyelesaian yang akan ditempuh dari penyajian kembali data/informasi yang telah dilakukan menggunakan gambar, tabel, grafik atau diagram
	Simbolik	Siswa membuat model matematika dengan representasi simbol formal atau ekspresi matematika dari rancangan strategi penyelesaian yang telah dibuat
	Verbal	Siswa mengkonstruksi strategi penyelesaian yang akan ditempuh dari penyajian kembali

Tahap Pemecahan Masalah	Kriteria Representasi	Indikator
Pelaksanaan Rencana	Visual	data/informasi yang telah dilakukan menggunakan kata-kata serta teks tulis Siswa menyelesaikan persoalan dengan menggunakan grafik, diagram maupun tabel
	Simbolik	Siswa memanipulasi ekspresi matematika pada pemodelan yang memuat simbol dan formula matematika sesuai aturan sistem formal
	Verbal	Siswa menyatakan secara tertulis hubungan rencana pemecahan masalah yang telah dibuat dengan suatu konsep matematika tertentu
Peninjauan kembali	Visual	Siswa memeriksa kembali jawaban yang diperoleh dengan menggunakan grafik, gambar, diagram maupun tabel
	Simbolik	Siswa memaknai simbol/notasi yang digunakan serta menginterpretasikan hasil jawaban dari simbol formal ke dalam teks tulis atau kata-kata
	Verbal	Siswa menyimpulkan dengan kata-kata atau teks tulis apakah jawaban yang diperoleh telah menjawab permasalahan yang diberikan

Sumber : Santia (2015)

Menurut Nugraha & Awalliyah (2016) gaya kognitif merupakan cara siswa dalam menangkap serta mengolah informasi yang dituangkan kedalam sebuah tindakan ketika proses belajar berlangsung secara konsisten. Gaya kognitif menurut Witkin (1977) dibedakan menjadi dua yaitu gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. Dalam penelitian ini akan difokuskan pada subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* yang komunikasi dan kemampuan matematikanya cukup baik, dikarenakan siswa dengan gaya kognitif *field dependent* pada tempat peneliti melakukan penelitian masih bergantung pada dukungan dan motivasi dari lingkungan sekitar, sehingga hal ini mengakibatkan siswa terkesan kurang mandiri dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Memang telah banyak penelitian yang mengungkap seputar siswa dengan gaya kognitif *field dependent* dalam memecahkan masalah, akan tetapi mendapatkan hasil penelitian yang tidak sama dengan penelitian ini. Sehingga berdasarkan paparan di atas, maka peneliti melakukan penelitian terkait dengan Representasi Matematis Siswa SMA dengan Gaya Kognitif *Field Dependent* dalam Memecahkan Masalah Matematika yang bertujuan sebagai upaya untuk meningkatkan dan mengembangkan pengetahuan kemampuan representasi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan representasi matematis siswa SMA dengan gaya kognitif *field dependent* dalam memecahkan masalah matematika. Sehingga penelitian ini merupakan hasil analisis pekerjaan subjek FD serta hasil wawancara dari subjek FD. Subjek penelitian ini

yaitu dua orang siswa dari kelas X MIPA 1 SMA Negeri 1 Kedamean Gresik semester ganjil tahun ajaran 2021/2022 yang memiliki gaya kognitif *field dependent*. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik tes GEFT (*Group Embedded Figure Test*), Tes Pemecahan Masalah (TPM) secara tertulis dan tes wawancara. Teknik tes GEFT ini dilakukan untuk menentukan dua subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent*. Serta TPM dan tes wawancara bertujuan untuk mengetahui representasi matematis siswa tersebut. Dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data menurut Miles dan Huberman yaitu reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan. Peneliti menggunakan triangulasi sumber guna memastikan keabsahan suatu data dari kedua subjek.

HASIL DAN PEMBAHASAN

$A + B + C = 7400$ pers I
 $A + B = 5300$ pers II
 $A + C = 4700$ pers III

substitusikan $A + B = 5300$ ke pers I
 $A + B + C = 7400$
 $5300 + C = 7400$
 $C = 7400 - 5300$
 $C = 2100$

substitusikan $C = 2100$ ke pers I
 $A + C = 4700$
 $A + 2100 = 4700$
 $A = 4700 - 2100$
 $A = 2600$

substitusikan $A = 2600$ ke pers II
 $A + B = 5300$
 $2600 + B = 5300$
 $B = 5300 - 2600$
 $B = 2700$

∴ banyak liter yang dihasilkan dalam 1 minggu adalah $A = 2600$, $B = 2700$, $C = 2100$

Gambar 1. Hasil Tes Tertulis S1FD TPM S2FD TPM

$A + B + C = 7400$
 $A + B = 5300$
 $A + C = 4700$

$A + B = 5300 \rightarrow A = 5300 - B$
 $A + C = 4700 \rightarrow A = 4700 - C$

jika substitusikan
 $A = A$
 $5300 - B = 4700 - C$
 $C - B = 4700 - 5300$
 $C - B = -600$
 $C = -600 + B$

Misal $A + B + C = 7400$
 $(5300 - B) + B + (-600 + B) = 7400$
 $4700 + B = 7400$
 $B = 7400 - 4700$
 $B = 2700$

$C = -600 + B$
 $C = -600 + 2700$
 $C = 2100$

$A = 5300 - B$
 $A = 5300 - 2700$
 $A = 2600$

Gambar 2. Hasil Tes Tertulis

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa siswa SMA dengan gaya kognitif *field dependent* pada tahap memahami masalah subjek FD menyajikan kembali informasi yang diperoleh dengan cara menyebutkan permasalahan yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal dalam bentuk simbolik dan notasi huruf abjad. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Taifah (2020) yang menyatakan bahwa subjek FD merumuskan berbagai kemungkinan dalam pemecahan masalah yang sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya dan menyajikan persamaan matematika dari bentuk uraian kedalam bentuk simbolik. Hal ini menunjukkan bahwa subjek *field dependent* memiliki representasi simbolik dalam memahami masalah.

Pada tahap membuat rencana penyelesaian, subjek FD membuat model matematika dan persamaan-persamaan matematika serta telah merancang langkah-langkah dan strategi yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dengan menuliskan simbol-simbol serta notasi matematika. Subjek FD menyusun persamaan-persamaan yang ada pada soal dengan memberi nama persamaan-persamaan tersebut agar mudah dipahami. Kedua subjek FD tersebut dalam membuat rencana penyelesaian cenderung menggunakan metode dan cara yang sama dalam memecahkan suatu permasalahan yang ada pada soal, yaitu sama-sama menggunakan metode substitusi. Kedua subjek berpendapat bahwa lebih mudah dan lebih cepat menggunakan metode

substitusi daripada eliminasi ataupun dengan metode lainnya. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rohmani (2020) yang mengungkapkan bahwa subjek FD melihat masalah secara global dan menuliskan rencana yang digunakan tidak lepas dari latar belakang materi yang diketahui pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa subjek *field dependent* memiliki representasi simbolik dalam membuat rencana penyelesaian.

Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian, subjek FD menggunakan persamaan-persamaan dan simbol-simbol matematika dalam menyelesaikan permasalahan secara runtut dan jelas. Subjek FD juga menuliskan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah agar lebih jelas dan mudah dipahami. Hal tersebut berbeda temuan dengan penelitian yang dilakukan oleh Santia (2015), beliau mengungkapkan bahwa subjek dengan gaya kognitif *field dependent* sangat bergantung pada gambar dalam pemecahan masalah. Pada penelitian ini subjek FD melaksanakan penyelesaian serta menuliskan penyelesaian tersebut secara rinci dan runtut pada setiap langkah-langkah yang digunakan. Dalam mengerjakan permasalahan ini, kedua subjek menggunakan langkah-langkah penyelesaian yang berbeda, akan tetapi keduanya mendapatkan hasil akhir yang sama. Kedua subjek mampu menarik kesimpulan dengan yakin dan tepat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hasan (2020) yang menyatakan bahwa subjek FD pada saat melaksanakan rencana penyelesaian yaitu dengan mengaplikasikan dan menuliskan pemecahan masalah dengan memanggil kembali informasi serta menuliskan kembali yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal yang sudah diperoleh dan menyelesaikannya, yang kemudian subjek mengolah informasi dengan menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah secara terurut. Sehingga pada penelitian ini menunjukkan bahwa subjek *field dependent* memiliki representasi simbolik dalam melaksanakan rencana penyelesaian.

Pada tahap terakhir yaitu tahap memeriksa kembali, subjek FD menghitung, memeriksa kembali dan meneliti hasil pengerjaannya serta menyatakan secara tertulis dan juga secara lisan dalam hal memeriksa kembali hasil penyelesaian, serta pada saat menarik kesimpulan secara keseluruhan yaitu dengan menyatakan kesesuaian permasalahan dengan penyelesaian yang ditemukan. Keduanya berargumen dan membuat kesimpulan secara keseluruhan secara jelas dengan menggunakan bahasa sendiri dengan menyesuaikan kesimpulan yang ada pada soal. Serta yakin dan memastikan bahwa jawaban yang diperoleh telah menemukan solusi permasalahan yang ada pada soal. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Santia (2015) dan Utami, dkk (2020) yakni penyelesaian subjek *field dependent* menginterpretasikan hasil jawaban dari simbol formal ke bahasa lisan (dalam kata-kata) untuk menyatakan jawaban akhir dari masalah tersebut. Jadi berdasarkan pembahasan yang telah dipaparkan di atas, dapat disimpulkan bahwa kedua subjek FD dalam memecahkan masalah matematika memiliki representasi matematis yang relatif sama, hal itu diperoleh dari tes pemecahan masalah (TPM) dan hasil wawancara yang telah dilakukan. Pada tahap memahami masalah, membuat rencana penyelesaian dan melaksanakan rencana penyelesaian, kedua subjek sama-sama memiliki representasi simbolik dalam menyelesaikan suatu permasalahan, hal ini dikarenakan pada tahap-tahap tersebut kedua subjek sama-sama menuliskan hasil pengerjaannya dalam bentuk persamaan-persamaan matematika, notasi huruf abjad dan simbol-simbol matematika. Sedangkan pada tahap terakhir yaitu tahap memeriksa kembali hasil penyelesaian kedua

subjek FD memiliki representasi verbal dalam menarik kesimpulan. Hal ini dikarenakan subjek FD mengemukakan hasil penyelesaiannya dalam bentuk kalimat tertulis dan pendapat secara lisan pada saat melakukan wawancara.

KESIMPULAN

Dari beberapa uraian yang telah dipaparkan sebelumnya mengenai representasi matematis siswa SMA dengan gaya kognitif *field dependent* dalam memecahkan masalah matematika dapat disimpulkan bahwa siswa SMA yang memiliki gaya kognitif *field dependent* pada tahap memahami masalah, membuat rencana penyelesaian serta melaksanakan rencana penyelesaian siswa *field dependent* memiliki representasi simbolik, Namun pada tahap memeriksa kembali hasil penyelesaian siswa *field dependent* memiliki representasi verbal dikarenakan pada saat menarik kesimpulan secara keseluruhan siswa *field dependent* menuliskan dalam bentuk kalimat tertulis, pada saat wawancara pun siswa *field dependent* menyampaikan kesimpulannya menggunakan kalimat dan bahasanya sendiri secara lisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dara, S. (2019). *Representasi Matematis dalam Pemecahan Masalah*. 2, 606–610.
- Hasan, B. (2020). Proses Kognitif Siswa Field Independet Dan Field Dependent Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Inovatif*, 3(4), 323–332. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i4.323-332>
- Nugraha, M. G., & Awalliyah, S. (2016). *Analisis Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independent Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa Kelas Vii. V*, SNF2016-EER-71-SNF2016-EER-76. <https://doi.org/10.21009/0305010312>
- Polya, G. (1978). How to solve it: a new aspect of mathematical method second edition. *The Mathematical Gazette*, Vol. 30, p. 181.
- Rohmani, D., Rosmayadi, R., & Husna, N. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa pada Materi Pythagoras. *Variabel*, 3(2), 90. <https://doi.org/10.26737/var.v3i2.2401>
- Sahendra, A., Budiarto, M. T., & Fuad, Y. (2018). Students' Representation in Mathematical Word Problem-Solving: Exploring Students' Self-efficacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 947(1), 0–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/947/1/012059>
- 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. <https://doi.org/10.30659/kontinu.2.1.72-87>
- Santia, I. (2015). Representasi Siswa Sma Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 3(2), 365–381. <https://doi.org/10.25273/jipm.v3i2.505>
- Setyoningrum, D. (2017). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Materi Bangun Datar Segiempat. *Artikel Skripsi Universitas PGRI Kediri*, 01(05), 2–11.
- Taifah. (2020). *Proses representasi matematika siswa smp dalam pemecahan masalah ditinjau dari gaya kognitif*.
- Tias, A. A. W., & Wutsqa, D. U. (2015). Analisis Kesulitan Siswa Sma Dalam Pemecahan

- Masalah Matematika Kelas Xii Ipa Di Kota Yogyakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 28. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v2i1.7148>
- Utami, R. E., Ekawati, C., & Handayanto, A. (2020). Profil kemampuan berpikir aljabar dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif reflektif siswa smp. *JIPMat. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 13-24.
- Wahyudi, & Anugraheni, I. (2017). Strategi Pemecahan Masalah Matematika. In *Satya Wacana University Press*.
- Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D., & Cox, P. W. (1977). Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications. *Review of Educational Research*, 47(1), 1-64. <https://doi.org/10.3102/00346543047001001>
- Yudhanegara, M. R., & Lestari, K. E. (2015). Meningkatkan Kemampuan Representasi Beragam Matematis Siswa melalui Pembeajaran Berbasis Masalah Terbuka (Penelitian Kuasi Eksperimen terhadap Siswa Kelas VII SMPN 1 Pagaden, Subang). *Jurnal Ilmiah Solusi*, 1(4), 97-106.
- Yustitia, V. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemecahan masalah Melalui Pengembangan Lembar Kerja Kegiatan Siswa (LKS) Dengan Pendekatan Sainifik. *Jurnal Wahana*, 64(1), 49-58.
- Yustitia, V., Rusminati, S. H., & Sulistyawati, I. (2018). Implementasi lesson study menggunakan model think pair share dan pendekatan saintifik. 8(1), 88-97. <https://doi.org/10.25273/pe.v8i1.2621>