

Profil kemampuan koneksi matematis siswa dalam materi lingkaran ditinjau dari gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*

Danny Budiarty*, Ida Dwijayanti, Agnita Siska Pramasdyahsari

Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang

*Penulis Korespondensi: dannybudi512@gmail.com

Abstract. This study aims to determine the profile of students' mathematical connection abilities in circle material in terms of field independent and field dependent cognitive styles. This type of research is a descriptive qualitative research. The research subjects taken were students of junior high school class IX totaling 4 students who had received circle material that had field independent and field dependent cognitive styles. Data collection is done by using GEFT (Group Embedded Figure Test), connection ability test, and interviews. The data analysis technique was carried out in three stages, namely data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The validity of the data uses source triangulation, namely by comparing data or information from different sources or subjects. The results of this study are students with the FI cognitive style fulfill all indicators of mathematical connection ability, namely (1) finding and understanding the relationship of representations of various concepts and procedures; (2) looking for connections from one procedure to another in an equivalent representation; (3) using mathematics in other fields of study; (4) using connections between mathematical topics; and (5) understanding the equivalent representation of the same concept or procedure. Students with FD cognitive style meet the indicators of mathematical connection ability, namely indicators (1), (3), and (4).

Keywords: profile; mathematical connection ability; cognitive style

1. Pendahuluan

Pembelajaran matematika merupakan salah satu pembelajaran yang penting, karena dalam kehidupan sehari-hari tidak terlepas dari permasalahan matematika. Perlunya mata pelajaran matematika diajarkan untuk membekali siswa dalam berpikir logis, kritis, analitis, sistematis, dan kreatif serta siswa memiliki kemampuan dalam bekerja sama. Pembelajaran matematika dikatakan bermakna ketika siswa mampu menghubungkan konsep matematika, menghubungkan matematika dengan bidang ilmu lainnya, serta menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari (Basuki, 2014).

Dalam pembelajaran matematika NCTM (2000) menetapkan lima keterampilan yang perlu dimiliki siswa: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) komunikasi (*communication*); (4) koneksi (*connection*); dan (5) representasi (*representation*). Dari lima keterampilan proses diatas, koneksi merupakan salah satu keterampilan yang penting. Koneksi diperlukan untuk mengaitkan konsep-konsep matematika ataupun mengaitkan matematika pada permasalahan matematik dalam bidang ilmu lain atau kehidupan sehari-hari.

Koneksi matematis penting dimiliki siswa untuk membantu pemahaman mereka bahwa matematika menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari mereka (Kusmanto & Marliyana, 2014). Koneksi matematika merupakan aktivitas mengaitkan antar konsep matematika baik antar konsep matematika itu sendiri atau pun disiplin ilmu yang lain (Apriyono, 2016).

Siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep di materi baru sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Apriyono (2016) siswa masih merasa kesulitan dalam mengaitkan ide-ide yang diketahui, hal ini terlihat pada saat setelah siswa membaca soal butuh waktu lama untuk memahami soal yang diberikan. Dalam penelitian lain yang dilakukan Warih et al. (2016) kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah, hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes awal kemampuan koneksi matematis siswa tidak melakukan pengoneksian secara maksimal.

Salah satu materi yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa yaitu materi lingkaran. Materi lingkaran merupakan salah satu materi dari lingkup geometri yang tidak jauh dari kehidupan sehari-hari. Mahmud (2018) menyatakan materi geometri merupakan salah satu ruang lingkup yang dianggap sulit oleh siswa. Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wardhani (2020) salah satu hasil analisisnya yaitu lemahnya koneksi dan penalaran dalam geometri. Koneksi antara konsep-konsep geometri yang lemah, yaitu tidak dapat mengkaitkan pengetahuan satu dengan pengetahuan yang lain dalam geometri apalagi dengan bidang lain dalam matematika diluar geometri.

Setiap individu memiliki karakteristik untuk melihat suatu kondisi, mengingat, dan mengolah informasi. Menurut Suharman (dalam Azhil, 2017) perbedaan karakteristik dapat meliputi perbedaan cara menerima, mengorganisasikan, dan mengolah suatu informasi yang diterima. Hal ini yang disebut dengan gaya kognitif.

Gaya kognitif menurut Witkin, Moore, Goodenough, & Cox (Suhandono, 2017) terbagi menjadi dua macam, yakni *field dependent* (FD) dan *field independent* (FI). Individu yang memiliki sifat analitik dan merasakan lingkungan ke dalam komponen dalam dirinya, kurang bergantung pada lingkungan atau kurang dipengaruhi oleh lingkungan merupakan individu yang memiliki gaya kognitif *field independent*. Sedangkan individu yang bersifat global dan memfokuskan pada lingkungan secara keseluruhan, didominasi dan dipengaruhi oleh lingkungan merupakan individu yang memiliki gaya kognitif *field dependent*. Dalam penelitian Firdausi et al., (2018) menunjukkan bahwa subjek yang memiliki gaya kognitif yang sama belum tentu memiliki kemampuan koneksi matematis yang sama juga.

Dari uraian diatas menunjukkan adanya keterkaitan antara kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif yaitu dalam melakukan koneksi siswa perlu gaya kognitif untuk mengingat, mengorganisasi, dan mengolah informasi untuk memecahkan permasalahan koneksi. Untuk itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul “Profil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Materi Lingkaran Ditinjau dari Gaya Kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent*”.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini dilakukan dilakukan pada masa pandemi Covid-19 yang belum dapat dilakukan di sekolah. Subjek penelitian yang diambil adalah siswa SMP N 1 Selomerto kelas IX yang sudah mendapatkan materi lingkaran sebanyak 10 siswa yang nantinya dipilih empat siswa, masing-masing siswa dengan gaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD).

Teknik pengumpulan data adalah teknik yang digunakan untuk mencari informasi yang ada dalam subjek penelitian berupa masalah yang dapat peneliti gunakan untuk mendesain sebuah produk yang bisa menyelesaikan masalah-masalah yang ada. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes tertulis dan wawancara. Pada tahap awal siswa penelitian diberikan tes GEFT (*Group Embedded Figure Test*) untuk menggolongkan gaya kognitif yang dimiliki siswa. Kemudian dari hasil tes GEFT diambil masing-masing dua subjek yang memiliki gaya kognitif FI dan FD untuk dilakukan tes berikutnya yaitu tes kemampuan koneksi matematis. Setelah tes dilanjutkan dengan wawancara yang dilakukan untuk memperkuat hasil dari tes kemampuan koneksi matematis.

Indikator kemampuan koneksi yang akan diukur dalam penelitian ini Menurut Sumarmo (2006) indikator koneksi matematis meliputi kemampuan-kemampuan: (1) Mencari dan memahami hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, (2) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari, (3) Memahami representasi ekuivalen konsep atau prosedur yang sama, (4)

Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, (5) Menggunakan koneksi antar topik matematika dengan topik lain.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan tahap analisis data menurut Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2015: 246) yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Dalam penelitian ini untuk mencapai kriteria keabsahan data dilakukan melalui teknik triangulasi data. Teknik triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi sumber, yang berarti membandingkan dan mengecek derajat balik kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui sumber atau subjek yang berbeda.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa dalam materi lingkaran ditinjau dari gaya kognitif field independent dan field dependent. Berikut hasil penelitian yang telah peneliti lakukan.

3.1. Profil kemampuan koneksi matematis siswa dalam materi lingkaran ditinjau dari gaya kognitif Field Independent

Subjek dengan gaya kognitif *Field Independent* (FI) dari hasil penelitian mampu menyelesaikan langkah awal penyelesaian menggunakan prosedur keliling lingkaran dengan tepat. Diperkuat ketika subjek FI diwawancara subjek mampu menjelaskan konsep keliling lingkaran. Hal ini menunjukkan bahwa subjek dengan gaya kognitif FI memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis, mencari dan memahami hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.

Subjek dengan gaya kognitif FI mampu menggunakan prosedur keliling lingkaran untuk mencari jarak tempuh sepeda motor dengan tepat. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara subjek mampu menjelaskan hubungan antara keliling lingkaran dengan jarak tempuh sepeda motor. Hal ini menunjukkan bahwa subjek dengan gaya kognitif FI memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.

Subjek dengan gaya kognitif FI mampu menyelesaikan soal dengan prosedur dan konsep yang tepat serta dapat menjelaskan dengan rinci hasil jawaban yang telah subjek kerjakan pada saat wawancara. Hal ini sejalan dengan pendapat Guisande et al., (2007) yang menyatakan bahwa individu yang memiliki gaya kognitif Field Independent (FI) tidak terlalu sulit dalam memisahkan informasi esensial dari konteksnya dan lebih selektif dalam menyerap informasi yang diterima.

Subjek dengan gaya kognitif FI mampu menuliskan prosedur kecepatan rata-rata dan menghitungnya dengan tepat. Konsep kecepatan rata-rata sudah dipelajari sebelumnya dalam bidang studi lain yaitu IPA Fisika. Ketika diwawancara subjek juga mengetahui bidang studi lain yang terkait dalam penyelesaian langkah ketiga. Hal ini menunjukkan bahwa subjek dengan gaya kognitif FI memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis, menggunakan matematika dalam bidang studi lain.

Subjek dengan gaya kognitif FI dapat memahami, mengenal dan menggunakan konsep dalam matematika yaitu ukuran sudut yang sudah dipelajari sebelumnya. Terlihat disetiap langkah pengerjaannya yang sistematis. Hal ini menunjukkan bahwa subjek dengan gaya kognitif FI memenuhi indikator kemampuan koneksi, menggunakan koneksi antar topik matematika.

Subjek dengan gaya kognitif FI memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis, memahami representasi ekuivalen konsep atau prosedur yang sama. Subjek FI paham dengan konsep yang sama. Terlihat ketika subjek FI ditanya mengenai panjang busur lingkaran selain panjang busur AB, subjek FI dapat menjelaskan dengan percaya diri konsep yang subjek ketahui. Disetiap langkah penyelesaian soal subjek FI mampu menggunakan setiap prosedur dengan perhitungan yang tepat. Ini sejalan dengan penelitian (Sari, 2017) yang menyatakan bahwa subjek FI mampu melakukan proses perhitungan dengan prosedur yang tepat dan menghasilkan penyelesaian yang benar.

3.2. Profil kemampuan koneksi matematis siswa dalam materi lingkaran ditinjau dari gaya kognitif field dependent

subjek dengan gaya kognitif *Field Dependent* (FD) tidak memenuhi semua indikator kemampuan koneksi matematis. Pada langkah pertama subjek FD mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis mencari dan memahami berbagai konsep dan prosedur. Subjek FD mampu mencari keliling dengan prosedur yang tepat. Subjek FD juga memahami konsep keliling dengan pemahaman subjek sendiri.

Pada langkah kedua yang memuat indikator kemampuan koneksi matematis, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain yang ekuivalen. Subjek dengan gaya kognitif FD belum mampu menggunakan prosedur keliling lingkaran untuk mencari jarak tempuh sepeda motor.

Pada langkah ketiga subjek dengan gaya kognitif FD mampu membuat koneksi antara matematika dengan bidang studi lain, ketika diwawancara subjek mengetahui bahwa pada langkah ketiga terkait dengan materi IPA Fisika. Namun subjek FD melakukan kesalahan dalam proses perhitungan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sari, 2017) yang menyatakan bahwa subjek FD memahami bahwa soal berkaitan dengan materi lain diluar matematika, namun subjek FD melakukan kesalahan dalam perhitungan.

Pada langkah keempat subjek FD mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis, menggunakan koneksi antar topik matematika. Subjek FD memahami topik matematika diluar materi matematika yang digunakan dalam penyelesaian soal yaitu ukuran sudut. Namun subjek FD tidak menuliskan langkah yang subjek gunakan untuk mendapatkan besar sudut pusat. Hal ini berbeda dengan subjek FI yang menuliskan dengan rinci informasi yang ada yang dapat digunakan untuk mencari besar sudut pusat. (Ngilawajan, 2013) menyatakan bahwa subjek dengan gaya kognitif FI lebih baik dalam mengolah informasi dibandingkan subjek FD, terlihat dari jawaban subjek FI yang memberikan jawaban lebih jelas dibandingkan subjek FD.

Pada langkah kelima subjek FD belum mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis, memahami representasi ekuivalen konsep atau prosedur yang sama. Dari hasil tes tertulis dan wawancara subjek belum mampu menyelesaikan langkah kelima. Subjek FD belum mampu memenuhi semua indikator kemampuan koneksi matematis.

4. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa profil kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* sebagai berikut: (1) siswa dengan gaya kognitif FI memenuhi semua indikator kemampuan koneksi matematis, yaitu mencari dan memahami hubungan representasi berbagai konsep dan prosedur, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, menggunakan matematika dalam bidang studi lain, menggunakan koneksi antar topik matematika, memahami representasi ekuivalen konsep atau prosedur yang sama. Siswa dengan gaya kognitif FI mampu menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep dan prosedur yang tepat, mampu menuliskan jawaban secara sistematis dan urut, serta mampu menjelaskan hasil jawaban secara rinci; dan (2) siswa dengan gaya kognitif FD belum mampu memenuhi semua indikator kemampuan koneksi matematis. Siswa dengan gaya kognitif FD memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu mencari dan memahami hubungan representasi berbagai konsep dan prosedur, menggunakan matematika dalam bidang studi lain, dan menggunakan koneksi antar topik matematika. Siswa dengan gaya kognitif FD belum mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen dan memahami representasi ekuivalen konsep atau prosedur yang sama.

Daftar Pustaka

- Apriyono, F. (2016). Profil Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gender. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 159–168. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.271>
- 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>
- Basuki, S. S. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 151–158.
- Firdausi, M., Inganah, S., & Rosyadi, A. A. P. (2018). Kemampuan koneksi matematis siswa sekolah menengah pertama berdasarkan gaya kognitif. *Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 6(2), 237–249.
- Kusmanto, H., & Marliyana, I. (2014). Pengaruh Pemahaman Matematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas Vii Semester Genap Smp Negeri 2 Kasokandel Kabupaten Majalengka. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(2). <https://doi.org/10.24235/eduma.v3i2.56>
- Mahmud, N. (2018). Analisis Kemampuan Representasi Matematis dalam Pemecahan Masalah Geometri Serta Faktor-faktor yang Mempengaruhinya. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 3(2), 146–160.
- NCTM. (2000). *Principles and Standars for School Mathematics*.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suhandono, Y. (2017). Proses Metakognitif dalam Pengajuan Masalah Geometri Berdasarkan Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(1), 40–59. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.1.40-59>
- Sumarmo, U. (2006). Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika Pada Siswa Sekolah Menengah. *Seminar Nasional Pendidikan MIPA* 1–19. Bandung: FPMIPA UPI
- Wardhani, I. S. (2020). Geometri dan Permasalahannya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah (Suatu Penelitian Meta Analisis). *Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai-Nilai Islami)* 3(1), 124–129. Malang: Jurusan Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim
- 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 [KNPMP I], Knpmp I*, 377–384. Surakarta: UMS