

Analisis Kemampuan Representasi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Bangun Datar

Nabyllah Agnielia Mulyadi^{1)*}, Shofan Fiangga²⁾

^{1,2}Universitas Negeri Surabaya– Jl. Ketintang, Kota Surabaya, 60231, Indonesia

*Penulis Korespondensi : email: mnabyllah@gmail.com

Diterima: 23 Juni 2021, Direvisi: 4 November 2021, Disetujui: 25 November 2021

Abstract

Representation is the embodiment of a student's idea of a problem, and representation is used to assist students in solving the problem. This research is qualitative research that aims to analyze students' representational abilities in solving problems of two-dimensional figure. The research instrument consisted of test questions with a two-dimensional figure material and interviews. The research subjects were 2 junior high school students in Surabaya City who had different representational abilities. The results showed that students had moderate representational abilities, because they gave rise to 2 indicators of representational ability, namely indicators of verbal and symbolic representation in different ways of conveying, but the two subjects had not yet produced indicators of visual representation.

Keywords: *Representation ability, junior high school, two-dimensional figure*

Abstrak

Representasi adalah perwujudan ide dari seorang siswa terhadap suatu masalah, dan representasi digunakan untuk membantu siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan representasi siswa dalam menyelesaikan soal bangun datar. Instrumen penelitian terdiri dari soal tes dengan materi bangun datar dan pedoman wawancara. Subjek penelitian adalah 2 siswa SMP Kota Surabaya yang memiliki kemampuan representasi berbeda, subjek AM memenuhi indikator representasi A1, C1 dan subjek MIS memenuhi indikator representasi A1, C1, A2, C2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan representasi sedang, karena memunculkan 2 tipe kemampuan representasi yaitu tipe representasi verbal dan simbolik dengan cara penyampaian yang berbeda, namun kedua subjek belum memunculkan tipe representasi visual.

Kata Kunci: *Kemampuan representasi, siswa SMP, bangun datar*

1. PENDAHULUAN

Matematika adalah disiplin ilmu yang mengajarkan untuk menyelesaikan suatu permasalahan, dan matematika adalah salah satu mata pelajaran penting di sekolah [1]. Banyak permasalahan di kehidupan yang bisa diselesaikan dengan matematika. Matematika dalam kehidupan nyata diibaratkan seperti sebuah pulau yang terpisah oleh sebuah sungai, untuk sampai ke pulau tersebut dibutuhkan sebuah jembatan, dan representasi berperan sebagai jembatan tersebut untuk menghubungkan konsep matematika abstrak dengan konteks kehidupan sehari-hari [2]. Representasi adalah bentuk dari pemikiran siswa terhadap suatu masalah, dan representasi digunakan untuk membantu siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut [3]. Untuk memudahkan siswa dalam menyelesaikan soal dibutuhkan model atau bentuk yang lebih sederhana untuk mewakili masalah dalam soal tersebut, model itu disebut representasi [4]

Ada dua tahap berlangsungnya representasi oleh seorang siswa yaitu representasi internal dan representasi eksternal [5]. Representasi internal adalah ide yang berasal dari diri sendiri, sedangkan representasi eksternal adalah perwujudan dari apa yang telah dikerjakan siswa, dan dari guru yang pernah dilihat oleh siswa tersebut. Kedua representasi ini terjadi timbal balik, sehingga seorang siswa dapat memunculkan representasi tersebut.

Menurut NCTM, ide matematika dapat direpresentasikan dengan banyak cara seperti gambar, tabel, grafik, simbol, kata-kata dan lain-lain. Cara yang dipilih oleh siswa untuk merepresentasikan ide mereka, merupakan dasar bagaimana siswa tersebut dapat memahami masalah yang mereka baca [6]. Ada tiga bentuk representasi, yaitu representasi verbal, representasi visual dan representasi simbolik [7]. Peneliti menggunakan indikator representasi yang diadaptasi dari penelitian [8], indikator tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator kemampuan representasi

Klasifikasi	Indikator Representasi	Kode
Verbal	Menyajikan kembali informasi dalam bentuk kata-kata	A1
	Menuliskan tahap-tahap penyelesaian menggunakan kata-kata	A2
Visual	Menyajikan kembali informasi dalam bentuk diagram, grafik atau tabel	B1
	Menyajikan kembali informasi dalam bentuk gambar	B2
	Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah	B3
Simbolik	Menyampaikan ide dalam bentuk angka atau simbol	C1
	Menyelesaikan soal melibatkan ekspresi matematis	C2

Klasifikasi tersebut digunakan peneliti untuk menganalisis kemampuan representasi siswa. Kemampuan representasi merupakan kemampuan dasar yang wajib dimiliki oleh seorang siswa, karena kemampuan representasi dapat membantu siswa untuk memodelkan ide-ide yang mereka miliki ke dalam bentuk kata-kata, gambar, atau simbol. Hal ini sejalan dengan pendapat Rezeki, soal pemecahan masalah akan lebih mudah diselesaikan dengan kemampuan representasi yang baik, siswa juga dapat mengembangkan kemampuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari [9].

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Herdiman dengan judul Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Kekongruenan dan Kesebangunan, materi yang digunakan dalam penelitian tersebut untuk menganalisis kemampuan representasi siswa adalah materi kesebangunan dan kekongruenan [10]. Herdiman mengatakan siswa mengalami kesulitan pada soal yang memiliki indikator kata-kata atau verbal dan juga indikator ekspresi matematis. Dalam penelitian ini akan akan disajikan analisis kemampuan representasi siswa pada materi keliling bangun datar.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Karena penelitian ini akan mendeskripsikan suatu fenomena dalam konteks kehidupan nyata [11]. Instrumen yang digunakan yaitu soal materi bangun datar dan wawancara. Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian kualitatif ini sebagai berikut: 1) mengadaptasi dan memodifikasi soal penelitian seperti pada Tabel 2, soal yang digunakan penelitian ini diadaptasi dari sebuah buku berjudul Matematika Kumpulan Soal Cerita dan Pembahasannya SMP/MTs [12]. Soal yang diadaptasi terdiri dari 1 soal dengan menggunakan materi keliling bangun datar, materi tersebut telah dipelajari oleh subjek. Soal telah divalidasi oleh dosen Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya. Indikator soal yang dikembangkan, bertujuan untuk menganalisis representasi yang digunakan siswa. 2) menentukan subjek penelitian berdasarkan kemampuan representasi yang berbeda-beda dalam menyampaikan ide mereka. Perbedaan ini diperoleh dari hasil analisis jawaban siswa berdasarkan indikator representasi yang telah dibuat oleh peneliti. Subjek dalam penelitian ini adalah 2 siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) berjenis kelamin laki-laki yang memiliki kemampuan representasi berbeda. Selanjutnya 3), menganalisis kemampuan representasi siswa berdasarkan jawaban masing-masing siswa.

Tabel 2. Soal Tes Kemampuan Matematis

No.	Indikator Soal	Soal	Indikator Representasi
1.	Siswa menentukan panjang rusuk bangun datar dari informasi yang diberikan.	Perhatikan gambar di bawah ini!	A2, B3, C2
2.	Siswa menerapkan rumus keliling untuk menentukan keliling keempat bangun datar yang diberikan.		A2, B3, C2
3.	Siswa dapat membuat kesimpulan yang tepat berdasarkan jawaban yang diberikan.	Dari keempat bangun datar tersebut, bangun datar manakah yang memiliki keliling terpanjang? Jelaskan!	A1, B1, B2, C1

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis interaktif, seperti yang dikemukakan oleh Miles & Huberman, model analisis ini melalui 3 tahap, 1) Reduksi data, pada tahap ini peneliti memperjelas data dengan mengatur data yang akan disajikan. 2) Sajian data, pada tahap ini peneliti menyusun dan merapikan data yang akan disajikan dan pada tahap terakhir 3) Penarikan kesimpulan, dari data yang sudah direduksi dan disajikan dengan rapi, peneliti mengungkap makna berdasarkan data tersebut [13].

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa pada soal materi bangun datar, kemampuan representasi siswa yang dituliskan pada Tabel 3. Kemampuan representasi siswa dikategorikan berdasarkan penelitian sebelumnya [14], kemampuan representasi siswa digolongkan tinggi apabila memenuhi 3 tipe representasi, kemampuan representasi siswa digolongkan sedang apabila memenuhi 2 tipe representasi, dan kemampuan representasi siswa digolongkan rendah jika hanya memenuhi satu tipe representasi. Tipe representasi tersebut meliputi kemampuan representasi verbal, kemampuan representasi simbolik, dan kemampuan representasi visual.

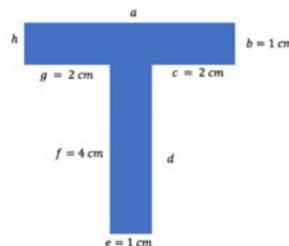
Tabel 3. Klasifikasi Representasi Siswa

Subjek	Indikator Representasi	Kategori
AM	A1, C1	Sedang
MIS	A1, A2, C1, C2	Sedang

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh 2 subjek yang memiliki kemampuan representasi berbeda, subjek AM menggunakan representasi verbal dan representasi simbolik, subjek MIS menggunakan representasi verbal dan representasi simbolik, meskipun klasifikasi representasi yang digunakan subjek AM dan subjek MIS sama, tetapi indikator representasi yang digunakan subjek AM berbeda dengan subjek MIS.

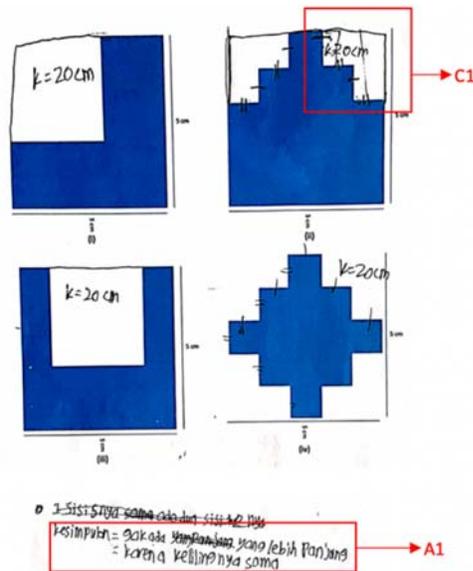
Hasil pekerjaan subjek AM

Peneliti meminta subjek AM untuk menjelaskan informasi apa yang bisa dipahami dari membaca soal materi bangun datar. Subjek AM menjawab dengan ragu, soal tersebut meminta subjek untuk mencari keliling terpanjang dari keempat bangun datar tersebut. Peneliti bertanya apakah subjek AM bisa menyelesaikan soal tersebut, subjek AM menjawab dengan menjelaskan bahwa informasi yang diberikan pada soal masih kurang, sehingga kelilingnya belum bisa dihitung. Peneliti menjelaskan menggunakan soal serupa yaitu bangun datar yang berbentuk huruf T (Gambar 1), peneliti mengarahkan subjek AM untuk menganalisis bentuk dari bangun datar tersebut seperti pada wawancara berikut ini.



Gambar 1 Soal bantuan untuk subjek AM

- P : Coba kamu perhatikan bangun datar ini, bisa tidak kamu mencari panjang sisi a?*
- AM : Bisa kak, sisi a ini sama dengan panjang sisi c + e + g kak. Karena kalau sisi e ini saya geser kak, bersampingan dengan sisi c dan g, maka panjangnya sama dengan sisi a kak.*
- P : Bagus sekali. Setelah itu, apa kamu sudah bisa mencari keliling bangun datar tersebut?*
- AM : Belum kak, karena panjang sisi d dan h belum diketahui.*
- P : Apakah panjang sisi d dan h tidak bisa kamu peroleh dengan menggeser sisi yang lain? seperti yang tadi kamu lakukan untuk mencari panjang sisi a.*
- AM : Oh, panjang sisi h ini sama dengan b ini ya kak, dan sisi d sama dengan sisi f sehingga kelilingnya tinggal dijumlahkan saja.*



Gambar 2 Jawaban subjek AM

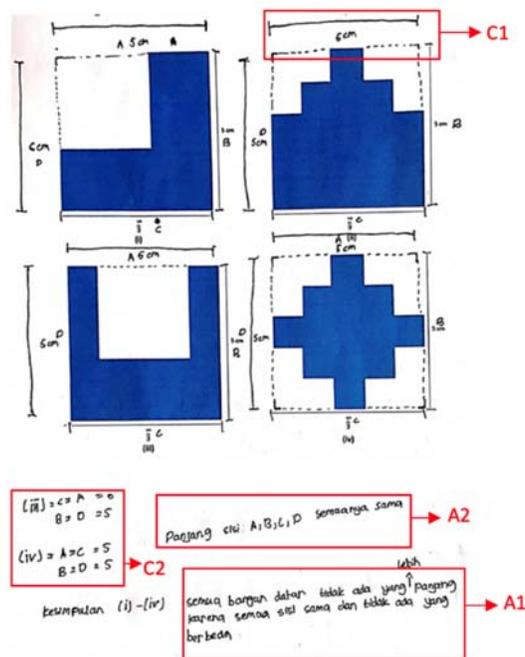
Setelah itu, subjek AM mengerjakan soal materi bangun datar, dengan cara memberi simbol pada sisi-sisi yang belum diketahui ukurannya, simbol tersebut memberi makna bahwa sisi tersebut berukuran sama dengan sisi yang lain. Langkah yang digunakan subjek AM juga menuliskan keliling bangun datar tersebut adalah 20 cm . Langkah yang digunakan subjek AM memenuhi indikator C1 yaitu representasi simbolik dengan melibatkan simbol dan angka. Kesimpulan yang dibuat oleh subjek AM memenuhi indikator A1, karena kesimpulan yang digunakan disampaikan menggunakan kata-kata.

Hasil pekerjaan subjek MIS

Peneliti meminta subjek MIS untuk menjelaskan informasi apa yang bisa dipahami dari membaca soal materi bangun datar. Subjek AM menjawab dengan benar untuk mencari keliling terpanjang dari keempat bangun datar tersebut. Peneliti bertanya apakah subjek MIS bisa menyelesaikan soal tersebut, subjek MIS menjawab bisa. Berdasarkan fakta di lapangan saat mengerjakan soal, subjek MIS mengerjakan soal dengan percaya diri dan tidak menemukan kesulitan. Hal ini dapat dilihat pada wawancara berikut ini.

P : Bagaimana kamu bisa menemukan keliling bangun datar tersebut?

MIS : Saya mencoba untuk memindahkan garis ini ke sini setelah ini saya gabung, panjang sisi ini sama dengan sisi a dan sisi a ini sudah diketahui 5 cm. Begitu juga dengan sisi yang lain kak, saya gunakan temukan dengan cara menggeser.



Gambar 3 Jawaban subjek MIS

Berdasarkan jawaban subjek MIS, subjek MIS memberikan simbol pada tiap sisi yang belum diketahui panjangnya dan menuliskan panjangnya adalah 5 cm. langkah yang digunakan subjek MIS memenuhi indikator C1 yaitu representasi simbolik. Subjek MIS juga memperjelas jawabannya dengan menggunakan ekspresi matematika, jawaban ini memenuhi indikator C2 yaitu representasi simbolik yang menggunakan ekspresi matematika. Dan di akhir jawaban, subjek MIS menyimpulkan, karena semua sisinya memiliki ukuran yang sama, maka tanpa menghitung kelilingnya, subjek MIS menyimpulkan semua bangun datar berukuran sama.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh klasifikasi kemampuan representasi siswa sebagai berikut.

Representasi Verbal

Siswa AM dan siswa MIS menggunakan representasi verbal untuk memahami soal, yaitu dengan cara menyampaikan kembali tujuan dari soal tersebut menggunakan kata-kata. Siswa MIS juga menggunakan kata-kata untuk membuat langkah-langkah penyelesaian soal bangun datar. Kemudian di akhir penyelesaian, siswa AM dan siswa MIS membuat kesimpulan dari jawaban yang diberikan.

Representasi Visual

Siswa AM dan siswa MIS belum memunculkan indikator representasi visual dalam menyelesaikan soal bangun datar.

Representasi Simbolik

Siswa AM menggunakan garis untuk merepresentasikan panjang rusuk bangun datar yang belum diketahui, serupa dengan siswa MIS yang menggunakan garis putus-putus dan simbol huruf untuk merepresentasikan panjang rusuk yang belum diketahui.

Perbandingan kemampuan representasi siswa AM dan siswa MIS disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis kemampuan representasi subjek AM dan MIS

Indikator Representasi	Subjek	
	AM	MIS
A1	Membuat kesimpulan dari jawaban subjek menggunakan kata - kata	Membuat kesimpulan dari jawaban subjek menggunakan kata - kata
A2	-	Membuat tahap penyelesaian dengan menuliskan ukuran rusuk bangun datar yang belum diketahui
B1	-	-
B2	-	-
B3	-	-
C1	Membuat simbol di sisi bangun datar yang belum diketahui, bermakna bahwa rusuk tersebut memiliki ukuran yang sama dengan sisi yang diberi tanda tersebut	Membuat garis putus-putus untuk menginterpretasikan panjang rusuk tersebut memiliki panjang yang sama dengan garis lurus yang dibuat
C2	-	Menggunakan ekspresi matematika, yaitu variabel A, B, C, D sebagai nama dari setiap rusuk bangun datar, kemudian membuat bentuk persamaan rusuk untuk menjelaskan bahwa rusuk A, B, C, D memiliki ukuran yang sama.

Setelah proses pengerjaan soal, peneliti menganalisis subjek MIS lebih banyak memunculkan model representasi daripada subjek AM, hal ini membuat subjek MIS dapat menyelesaikan soal tersebut tanpa dikonstruksi lagi oleh peneliti. Kemampuan subjek MIS untuk merepresentasikan soal ke dalam bentuk yang lebih sederhana, membuat subjek MIS lebih mudah untuk menyelesaikan soal, hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [15] Namun, dari hasil pekerjaan kedua subjek, belum ada yang memunculkan representasi visual. Waktu yang digunakan untuk kedua subjek menyelesaikan soal memiliki perbedaan, subjek MIS menyelesaikan tes lebih cepat daripada subjek AM, karena di awal subjek AM perlu di jelaskan dulu oleh peneliti menggunakan bantuan soal serupa, agar subjek AM dapat menyelesaikan soal tersebut. Berdasarkan penelitian sebelumnya [14], kemampuan representasi siswa AM dan siswa MIS termasuk ke dalam kategori sedang. Subjek AM memenuhi 2 tipe representasi yaitu representasi verbal dan representasi simbolik, subjek MIS memenuhi 2 tipe representasi yaitu representasi verbal dan representasi simbolik. Meskipun tipe representasi kedua subjek sama, tetapi gaya penulisan atau model representasi yang digunakan berbeda-beda. Dari peristiwa ini peneliti menganalisis, jika subjek AM sering berlatih untuk merepresentasikan masalah dari suatu soal, maka subjek AM akan lebih mudah untuk menyelesaikan soal tersebut seperti yang dikatakan dalam penelitian sebelumnya yaitu penelitian Sulistyowaty, yang menyatakan bahwa kurangnya berlatih untuk merepresentasi masalah pada soal, akan menyebabkan kemampuan representasi yang rendah [16].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan representasi siswa AM dan siswa MIS termasuk ke dalam kategori sedang, karena memenuhi 2 tipe representasi, yaitu representasi verbal dan representasi simbolik. Subjek AM memenuhi 2 tipe representasi yaitu representasi verbal dan representasi simbolik, subjek MIS memenuhi 2 tipe representasi yaitu representasi verbal dan representasi simbolik. Meskipun klasifikasi representasi kedua subjek sama, tetapi indikator representasi yang digunakan berbeda-beda. Kedua subjek tersebut belum memenuhi indikator representasi visual.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Malasari, P. H. Nindiasari, and Jaenuddin, "A Development of Mathematics Connecting Ability of Students in junior High School through a Problem-Based Learning with Course Review Horay Method," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 755, no. 1, 2016, doi: 10.1088/1742-6596/755/1/011001.

- [2] A. F. Samsuddin and H. Retnawati, "Mathematical representation: The roles, challenges and implication on instruction," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1097, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/1097/1/012152.
- [3] M. Sabirin, "Representasi Dalam Pembelajaran Matematika," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013.
- [4] F. S. Syafri, "Pengaruh kemampuan representasi siswa dalam pemecahan masalah matematika," *J. Pendidik. Mat.*, vol. 3, no. May, pp. 49–55, 2019.
- [5] A. Nizar Rangkuti, "Representasi Matematis," *Logaritma*, vol. I, no. 02, pp. 49–61, 2013.
- [6] NCTM, "Pssm," *J. Equine Vet. Sci.*, vol. 18, no. 11, p. 719, 1998, doi: 10.1016/s0737-0806(98)80482-6.
- [7] J. L. V. Castellanos, E. Castro, and J. Gutiérrez, "Representations in problem solving: A case study with optimization problems," *Electron. J. Res. Educ. Psychol.*, vol. 7, no. 17, pp. 279–308, 2009.
- [8] A. Suryana, "Kemampuan berpikir matematis tingkat lanjut (Advanced mathematical thinking) dalam mata kuliah statistika matematika 1," *Semin. Nas. Mat. dan Pendidik. Mat. FMIPA UNY*, no. November, pp. 37–48, 2012.
- [9] S. Rezeki, "Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick," *SAP (Susunan Artik. Pendidikan)*, vol. 1, no. 3, pp. 281–291, 2017, doi: 10.30998/sap.v1i3.1203.
- [10] I. Herdiman, K. Jayanti, K. A. Pertiwi, and R. Naila N., "Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Kekongruenan dan Kesebangunan," *J. Elem.*, vol. 4, no. 2, p. 216, 2018, doi: 10.29408/jel.v4i2.539.
- [11] J. T. Manoy, "Elementary students' representations in solving word problems," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1088, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/1088/1/012017.
- [12] E. Silviana, R. W. Y. Putra, and B. S. Anggoro, *MATEMATIKA KUMPULAN SOAL CERITA ALJABAR DAN PEMBAHASANNYA*. Malang: Ahlimedia Press, 2020.
- [13] N. Farida, "Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa Indonesia," vol. 1, no. 1, p. 305, 2014.
- [14] H. J. Sari, A. Kusaeri, and Mauliddin, "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri," *J. Pendidik. Mat. Indones.*, vol. 5, no. 2, pp. 56–66, 2020.
- [15] H. Kholiqwati, Sugiarto, and I. Hidayah, "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Karakteristik Cara Berpikir Peserta Didik dalam Pembelajaran dengan

Pendekatan Saintifik,” *Unnes J. Math. Educ.*, vol. 5, no. 3, pp. 234–242, 2017, doi: 10.15294/ujme.v5i3.12493.

- [16] R. K. Sulistyowaty, Y. S. Kesumah, and B. A. Priatna, “Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Pembelajaran Collaborative Problem Solving,” *J. Pendidik. Mat.*, vol. 13, no. 2, pp. 153–162, 2019, doi: 10.22342/jpm.13.2.6829.153-162.