

Proses Analogi Siswa Sekolah Dasar dalam Mengajukan Masalah Luas Daerah

Firdatus Nurlaila¹, Mohammad Faizal Amir^{2*}

^{1,2} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, 61215, Indonesia

*Penulis Korespondensi. Email: faizal.amir@umsida.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses analogi yang terjadi pada siswa sekolah dasar dalam mengajukan masalah luas daerah. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Subyek yang digunakan dalam penelitian ini yaitu siswa kelas V SD Negeri 1 Krembung yang berjumlah 53 siswa. Pemilihan subyek dilakukan dengan cara purposive. Pengambilan data menggunakan tes tertulis dan wawancara. Teknik analisis data menggunakan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Indikator penilaian proses analogi berdasarkan teori Gentner & Forbus yaitu *retrieval*, *mapping*, *abstraction*, *re-representation*, dan *evaluation*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar mampu menggunakan analogi dalam proses pembelajaran, namun dalam proses analogi terdapat perbedaan diantara beberapa siswa. Adapun masalah yang diajukan oleh siswa memiliki kategori masalah variatif dan proses lengkap, variatif dan proses tidak lengkap, tidak variatif dan proses tidak lengkap. Dalam penelitian ini disarankan bahwa siswa sekolah dasar pemula dalam mengajukan masalah lebih baik menggunakan analogi sebagai proses bernalar agar dalam mengajukan masalah baru dapat memunculkan ide yang kreatif.

Kata Kunci: Analogi; Pengajuan Masalah; Pengukuran Luas Daerah

Abstract

This study analyzes the analogy process when elementary school students in pose area problems. This research used a qualitative method with a case study approach. The participants in this study were fifth-grade students of SD Negeri 1 Krembung, totaling 53 students. The selection of participants was made purposively. Data were collected using tests, interviews, and observations. Data analysis techniques used data reduction, data presentation, and conclusion drawing. Indicators of analogy process assessment based on Gentner & Forbus's theory are retrieval, mapping, abstraction, representation, and evaluation. The results of this study indicate that elementary school students can use analogies in the learning process, but in the analogy process, there are differences between some students. The problems proposed by students are categorized as varied problems and complete processes, varied and incomplete processes, not varied and incomplete processes. In this study, it is suggested that novice elementary school students posing problems should use analogies as a reasoning process so that in posing new problems, they can come up with creative ideas.

Keywords: *Analogy; Problem Posing; Area Measurement*

1. Pendahuluan

Pengajuan masalah merupakan proses pembuatan masalah baru dan perumusan ulang yang dapat terjadi sebelum, selama, dan setelah solusi dari suatu masalah [1]. Pembelajaran dengan mengajukan masalah dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai konten matematika serta proses penyelesaian masalah [2]. Melalui pemahaman tersebut dapat memudahkan siswa untuk mengajukan masalah, sehingga untuk menjadi pemecah masalah yang berkompeten, siswa perlu menghadapi tugas-tugas dimana siswa dapat menyelesaikan dan mengajukan masalah [3]. Pengajuan

masalah juga dapat meningkatkan kemampuan matematika dengan memahami bacaan dan informasi yang diberikan [4]. Gagasan atau ide dalam pengajuan masalah dapat memberikan pengaruh terhadap kreativitas dan fleksibilitas serta kebebasan berekspresi melalui tugas-tugas matematika dalam proses pembelajaran [5]. Oleh karena itu, pengajuan masalah merupakan bentuk dari perumusan ulang masalah dengan siswa memodifikasi masalah yang ada, sehingga masalah yang ditimbulkan akan menjadi masalah baru. Siswa yang memodifikasi masalah menggunakan kreativitas yang dimiliki dengan memperhatikan konten dalam masalah. Maka dari itu, agar siswa lebih mudah dalam mengajukan masalah, siswa perlu memahami konten masalah yang diberikan. Selain itu, siswa perlu menumbuhkan kreativitas dalam pengajuan masalah agar masalah yang diajukan siswa bisa bersifat baru.

Analogi merupakan kasus penting dalam penalaran induktif dengan penarikan kesimpulan berdasarkan perbandingan terstruktur dan representasi mental. Lebih tepatnya dalam proses bernalar seorang siswa membandingkan dua situasi yaitu masalah sumber dan masalah target [6]. Masalah sumber merupakan masalah yang lebih dipahami oleh penalar daripada masalah target. Masalah yang dipahami ini diperoleh penalar dari pengetahuan sebelumnya. Dalam hal ini, ketika siswa menggunakan analogi dalam matematika siswa perlu mentransfer pengetahuan sebelumnya untuk menghasilkan pengetahuan baru. Pengetahuan baru nantinya diperlukan siswa sebagai informasi untuk lebih mudah menarik kesimpulan pada masalah target. Berpikir analogi juga dapat membantu siswa dalam memahami masalah target yang tidak dikenal dengan transfer pengetahuan yang dimiliki sebelumnya [7]. Dengan demikian, analogi dapat membantu siswa untuk memecahkan masalah, maka dari itu siswa perlu mempunyai kemampuan mengidentifikasi kesamaan yang ada pada masalah sumber dan masalah target agar siswa mengerti keterkaitan pada masalah sumber dan masalah target.

Menurut Khotimah dan Sutirna [8] analogi merupakan proses menarik kesimpulan antara dua hal yang berbeda dengan cara membandingkan keserupaan proses berdasarkan data yang diberikan. Dengan hal ini, analogi tidak harus menyatakan kesamaan yang sama antara masalah sumber dan masalah target, akan tetapi dikatakan analog jika keduanya mempunyai kemiripan pada pola hubungan sebab akibat dan elemen penyusunnya meskipun berbeda pada masalah. Ketika siswa mampu menggunakan analogi dalam masalah matematika, dapat membantu siswa melalui kemiripan yang ada pada masalah sumber dan masalah target. Oleh karena itu, melalui analogi dapat meningkatkan pemikiran siswa menjadi lebih baik. Dengan demikian penting bagi guru untuk mengembangkan pemikiran analogi pada proses pembelajaran. Penggunaan analogi berguna bagi siswa karena dapat meningkatkan kemampuan bernalar siswa dan tingkat berfikir siswa yang lebih baik [9].

Pengukuran luas merupakan topik yang tidak mudah bagi siswa sekolah dasar dimana pada topik ini terdapat beberapa konsep yang perlu dipahami oleh siswa mengenai konsep pecahan, perkalian, pembagian. Maka dari itu, penting bagi seorang guru untuk benar – benar membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi ini dengan baik. Melalui pemahaman yang baik dapat membantu siswa untuk menyelesaikan suatu masalah. Pengukuran luas yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan di kehidupan nyata yang berisikan materi perkalian, pecahan, komposisi angka – angka [10]. Dalam pembelajaran siswa membutuhkan sebuah pemahaman konseptual yang utama yaitu topik pengukuran luas daerah [11]. Dalam pembelajaran siswa perlu memahami konsep agar mereka tidak kesulitan dalam menggunakan prosedur yang telah dipelajari. Melalui standar yang dikemukakan oleh (CCSSM) *Common Core State Standards for Mathematics* berharap bahwa penggunaan luas daerah di kehidupan nyata dapat membantu siswa beralih dari pendekatan intuitif ke pendekatan yang lebih formal yang bergantung pada pengaitan area dengan dimensi linier gambar [12].

Siswa pemula menurut [13] mengalami kesulitan dalam menyusun struktur (solusi) matematika dalam mengajukan masalah, meskipun siswa diminta belajar dari contoh-contoh yang diberikan. Namun, hal itu belum menjadikan siswa memahami ide dari contoh-contoh yang sudah diberikan. Maka dari itu dalam pembuatan masalah, siswa sekolah dasar harus memahami struktural masalah

yang disajikan terlebih dahulu untuk merumuskan ulang masalah agar dapat tepat. Kesulitan lain yaitu karena siswa tidak memiliki dasar yang cukup dalam pembuatan masalah [14]. Hal ini disebabkan pengalaman anak-anak yang sedikit atau bahkan tidak ada pengajuan masalah dalam proses pembelajaran. Konteks pembelajaran yang kuno juga dapat menyebabkan siswa kesulitan mengajukan masalah yang sesuai dengan pernyataan tertentu [15]. Selain itu, pembelajar pemula cenderung tidak memvariasikan solusi ketika mereka mengajukan masalah, meskipun mereka menghasilkan berbagai situasi [16]

Berdasarkan penelitian terdahulu dalam menyelesaikan masalah, siswa perlu memahami suatu masalah. Untuk meningkatkan pemahaman masalah, siswa diminta untuk mengajukan masalah. Ketika siswa berhasil menyelesaikan masalah, maka dapat membantu siswa dengan mengajukan masalah dari contoh masalah yang sudah diselesaikan. Oleh karena itu, sebaiknya siswa perlu memahami masalah yang diberikan terlebih dahulu. Sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh Amir [17] menunjukkan hasil penelitian bahwa siswa yang kesulitan dalam menyelesaikan masalah kalimat terbuka tetapi mampu menghasilkan gambar yang bervariasi dan perubahan ide yang kaya dengan mewakili operasi bilangan bulat. Penelitian lain yang sudah dilakukan oleh Hicks [18] sebagaimana menggunakan (SGAP) *Student Generated Analogous Problems* sebagai siswa yang menghasilkan masalah sendiri mengenai masalah yang diberikan, membuat modifikasi dari mereka juga menunjukkan bahwa kegagalan produktif dan transfer analogis mempengaruhi pembelajaran dan transfer.

Pada saat membuat masalah baru sesuai dengan konsep berpikir analogi, siswa perlu membutuhkan transfer dari masalah sumber ke masalah target yang tidak dikenal [19]. Nantinya dalam membuat masalah baru sesuai dengan penalaran analogi maka masalah yang dibuat harus berbeda dari masalah sumber tetapi cukup dekat sehingga memiliki kesamaan struktur [20]. Dalam membuat masalah baru siswa juga dapat memetakan elemen-elemen yang mirip dari masalah sumber [21]. Melalui pemetaan elemen ini siswa dapat menggunakan pengetahuan yang ada sebagai penyelesaian masalah dan sebagai acuan untuk mengajukan masalah di masalah target.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh penelitian terdahulu, adapun hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu pertama, mengenai penalaran analogi siswa menengah dalam menyelesaikan masalah menggunakan analogi dengan tahapan *encoding, inferring, mapping, dan applying*. Melalui hasil penelitian ini, indikator yang dikuasai oleh siswa terdiri dari tiga kriteria yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Dalam penelitian ini juga terdapat kategori nilai yang minimum dan maksimum [22]. Kedua, penelitian yang telah dilakukan mengenai penguasaan penalaran analogi dalam penyelesaian masalah unsur dan luas kubus menunjukkan bahwa ada beberapa siswa yang menguasai beberapa proses dalam penalaran analogi. Ada siswa yang mampu menguasai dua proses analogi dan ada siswa yang mampu menguasai tiga proses penalaran analogi [23]. Ketiga, penelitian lain juga menghasilkan proses penalaran analogi yang berbeda-beda dalam pembentukan skema. Tipe siswa pertama mampu memetakan secara langsung antara masalah sumber dan masalah target. Sedangkan tipe siswa kedua perlu melakukan representasi terlebih dahulu untuk menemukan bentuk masalah yang mirip sesuai dengan masalah target [24]. Berdasarkan penelitian-penelitian yang ada sebelumnya tidak mengambil proses analogi dalam mengajukan masalah dan materi yang diambil tidak pada luas daerah dan jenjang sekolah tidak sama.

Pada penelitian ini berfokus pada kurangnya penelitian yang mengarah pada penggunaan analogi dalam pengajuan masalah luas daerah pada siswa sekolah dasar. Maka dari itu, analogi merupakan pemikiran yang penting bagi siswa sekolah dasar dalam meningkatkan kemampuan bernalar siswa. Melalui analogi kemampuan siswa dapat ditingkatkan dengan mentransfer pengetahuan dari masalah sumber pada masalah target sehingga siswa dapat merumuskan masalah baru. Proses analogi dalam penelitian ini didasarkan dari Gentner & Forbus melalui proses *retrieval, mapping, abstraction, re-representation, dan evaluation*. Adapun perbedaan yang dilakukan oleh Gentner & Forbus pada penelitian ini adalah proses – proses tersebut diamati secara khusus pada siswa sekolah dasar dalam mengajukan masalah luas daerah.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Pendekatan studi kasus adalah pendekatan kualitatif di mana penyelidik mengeksplorasi sistem terbatas (kasus) atau sistem terbatas ganda (kasus) dari waktu ke waktu, melalui pengumpulan data yang terperinci dan mendalam yang melibatkan berbagai sumber informasi (misalnya, observasi, wawancara, audiovisual), materi, dan dokumen dan laporan), dan melaporkan deskripsi kasus dan tema berbasis kasus [25]. Kasus yang dibahas dalam penelitian ini mengenai pengajuan masalah luas daerah.

Subyek yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pada siswa kelas V SDN 1 Krembung. Jumlah subyek yang ada di kelas ini berjumlah 53 siswa yang terdiri dari 25 siswa kelas V-A dan 28 siswa kelas V-B. Subjek yang digunakan didalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive* yang mencakup metode snowball untuk menganalisis kelompok siswa kelas V sebagai subyek dalam penelitian [26]. Dari jumlah ini, tes tertulis diberikan kepada siswa yang terdiri dari masalah sumber dan masalah target mengenai luas daerah. Tes tertulis ini digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengajukan masalah. Dari analisis hasil tes tertulis, dilakukan dengan wawancara. Melalui tes dan wawancara, hasil yang telah dikerjakan oleh siswa dapat dikelompokkan sesuai dengan kategori proses berdasarkan temuan dalam penelitian ini. Kemudian untuk memperkuat proses analogi pada siswa, dalam penelitian ini 12 anak dipilih sebagai tindak lanjut dalam proses wawancara.

Instrumen penelitian ini terdiri dari soal tertulis dan wawancara. Soal tertulis terdiri dari masalah sumber dan masalah target. Pada masalah sumber siswa menyelesaikan masalah terlebih dahulu, sedangkan masalah target siswa mengajukan masalah. Melalui masalah target digunakan untuk pengajuan masalah yang dilakukan oleh siswa untuk membuat masalah yang mirip dengan masalah sumber dan siswa lebih mudah dalam mengajukan masalah baru. Melalui masalah sumber dan masalah target siswa dapat mengambil kesimpulan sebagai representasi hasil analogi oleh siswa. Masalah sumber dan masalah target digunakan untuk menganalisis jawaban siswa saat mengajukan masalah. Sedangkan wawancara digunakan untuk memperkuat proses analogi yang terjadi pada siswa. Untuk tes tertulis yang diberikan kepada siswa dapat dilihat pada Gambar 1.

Masalah Sumber	
Sebuah taman berbentuk persegi dengan ukuran 9 cm x 9 cm akan dibangun menjadi taman anggrek, mawar, dan melati.	
a. Jika di taman mawar akan di bangun seperti seketas dibawah ini dan disisahkan tanah yang tidak dibangun dengan angka 1 berapakah luas keseluruhan taman mawar?	
b. Jika di taman melati akan di bangun seperti seketas dibawah ini dan disisahkan tanah tanah yang tidak dibangun dengan angka 2 berapakah luas keseluruhan taman melati?	
Apakah taman anggrek, taman mawar, dan taman melati itu memiliki luas yang sama besar ? coba jelaskan!	
Masalah Target	
Buatlah sebuah masalah baru yang mirip/ serupa seperti soal sebelumnya serta selesaikan masalah tersebut	

Gambar 1. Tes tertulis pengajuan masalah

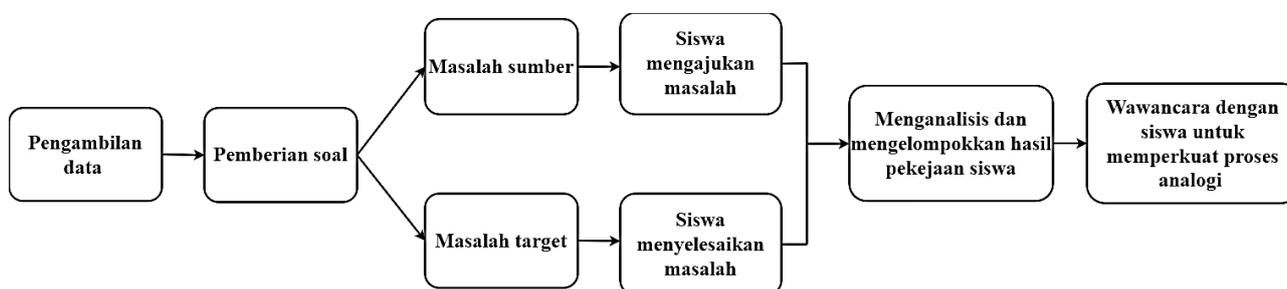
Analisis data yang digunakan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Analisis data menggunakan hasil pengerjaan siswa melalui tes tertulis sedangkan wawancara dan

digunakan sebagai penjas data agar hasil penelitian lebih baik. Penilaian proses analogi dinilai dengan menggunakan teori Gentner & Forbus [27]. Adapun indikator proses analogi terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator proses analogi dalam pengajuan masalah

Proses Analogi	Deskriptor
<i>Retrieval</i>	Mengidentifikasi pada soal masalah sumber dan masalah target melalui pengetahuan yang diperoleh sebelumnya
<i>Mapping</i>	Memberikan kesamaan struktur pada masalah sumber dan masalah target Menyelesaikan masalah target dengan menggunakan solusi dari masalah sumber untuk masalah target
<i>Abstraction</i>	Membandingkan dari bentuk umum pada masalah sumber dan masalah target
<i>Re-representation</i>	Mencocokkan kembali masalah sumber dan masalah target agar mendapat hasil yang baik untuk membuat masalah baru
<i>Evaluation</i>	Memberikan kesimpulan yang benar sesuai fakta dan relevansi masalah

Dalam penelitian ini ada beberapa langkah yang digunakan saat pengambilan data. Adapun langkah - langkah yang akan dilakukan dalam pengambil data dapat dilihat pada Gambar 2.



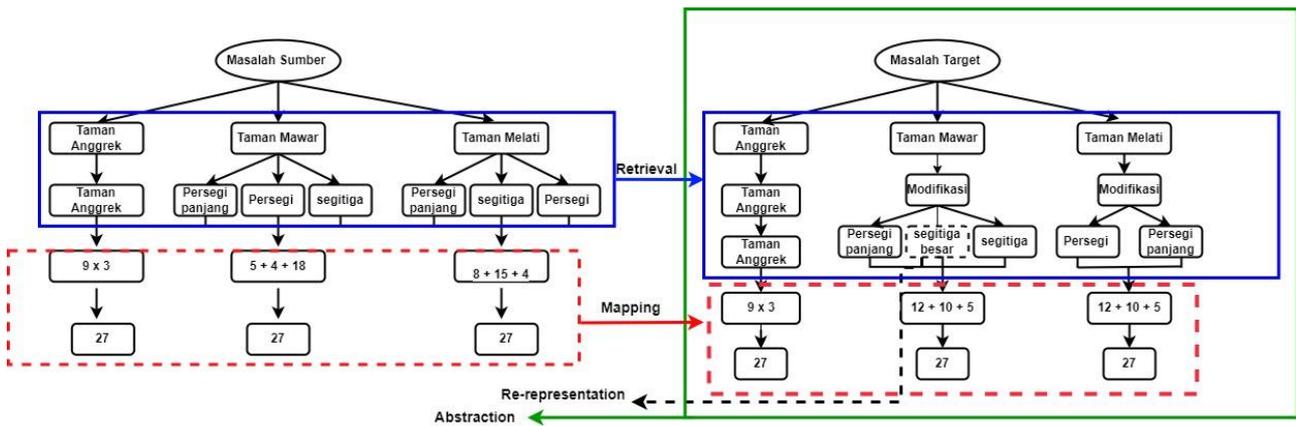
Gambar 2. Langkah – langkah pengambilan data

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari 53 siswa yang telah menyelesaikan tes tertulis, pada masalah sumber, terdapat 24 siswa yang menyelesaikan dengan benar 29 siswa tidak mampu menyelesaikan masalah. Pemberian soal yang kedua yaitu masalah target, terdapat 12 siswa yang mampu mengajukan masalah baru menggunakan analogi sedangkan 41 siswa tidak mampu mengajukan masalah baru. Dari 12 siswa yang mampu mengajukan masalah dianalisis hasil pekerjaannya dan dilakukan wawancara. Dari hasil pekerjaan yang telah dianalisis dan diklasifikasikan hasil pekerjaannya terdapat 3 kategori dalam penelitian ini.

Dari hasil penelitian terdapat 3 kategori yang ditemukan dalam mengajukan masalah dengan proses analogi. Kategori yang ditemukan dalam penelitian ini yaitu variatif dan proses lengkap, variatif dan proses tidak lengkap, tidak variatif dan proses tidak lengkap. Hasil pengajuan masalah baru oleh 12 siswa ini akan diwakilkan oleh yaitu subyek 1 (S1), subyek 2 (S2), dan subyek 3 (S3) sebagai hasil analisis pengajuan masalah dengan proses analogi. Perwakilan subyek ini dipilih karena setelah melakukan analisis pada hasil jawaban siswa terdapat masalah yang mempunyai kemiripan, sehingga hasil jawaban siswa dianalisis oleh 3 subyek yang mewakili jawaban siswa. Dengan demikian, kategori yang mewakili masalah variatif dan proses lengkap merupakan analisis pada S1, kategori yang mewakili dari masalah variatif dan proses tidak lengkap dianalisis pada S2, dan kategori yang mewakili masalah tidak variatif dan proses tidak lengkap dianalisis pada S3.

retrieval, mapping, abstraction, re-representation, dan evaluation. Proses analogi oleh S1 dapat dilihat pada Gambar 4.



Keterangan

Proses	Kode	Proses	Kode
Retrieval		Abstraction	
Mapping		Re-representation	

Gambar 4. Proses analogi oleh S1 dalam mengajukan masalah

3.2 Variatif dan Proses Tidak Lengkap

Berdasarkan pemberian masalah sumber dan masalah target, S2 merupakan kategori siswa mengajukan masalah yang variatif. Namun, dalam proses analogi yang telah dilalui S2 dalam mengajukan masalah tidak lengkap. Adapun proses yang dilalui yaitu *retrieval, mapping, abstraction, dan evaluation*. Pengajuan masalah oleh S2 dapat dilihat pada Gambar 5.

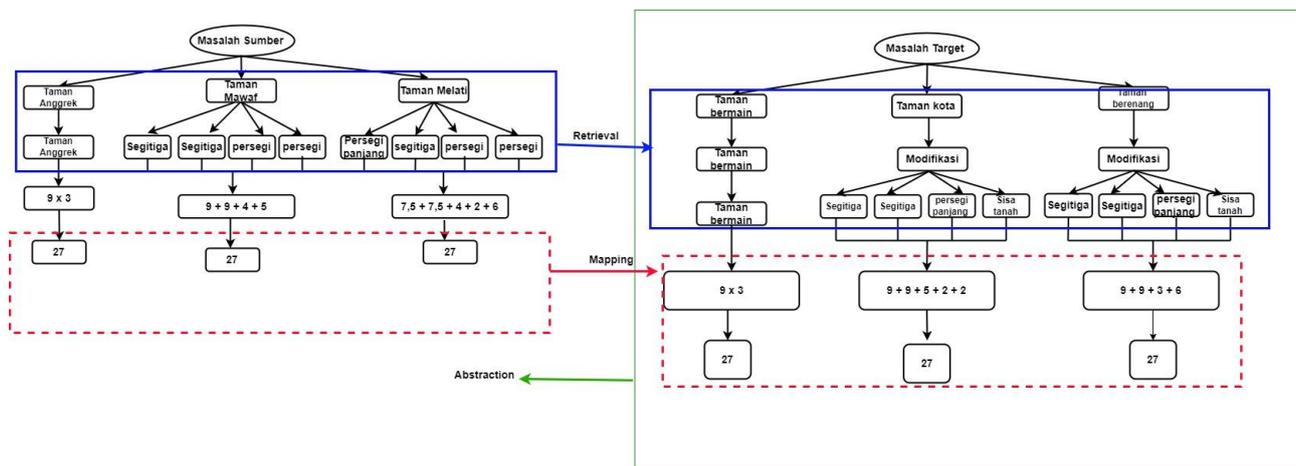
Masalah Sumber	Masalah Target
<p>Apakah taman anggrek, taman mawar, dan taman melati itu memiliki luas yang sama besar? coba jelaskan!</p> <p>Jawaban atau Penyelesaian Soal</p> <p>Taman mawar = luas persegi $7 \frac{1}{2} \times 4 + (\frac{1}{2} \times 2 \times 1) = (\frac{1}{2} \times 3 \times 6) + (\frac{1}{2} \times 3 \times 6)$ $= 31.5 + 9 = 40.5$</p> <p>Sisa tanah = luas persegi panjang + luas persegi panjang $= (3 \times 1) + (2 \times 1)$ $= 3 + 2 = 5$</p> <p>luas taman mawar = 27 cm²</p> <p>luas = segi tiga + luas segi tiga $= \frac{1}{2} \times 3 \times 2 + \frac{1}{2} \times 3 \times 2$ $= 3 + 3 = 6$</p> <p>persegi + persegi panjang = $2 \times 2 + 1 \times 2$ $9 \times 3 = 27 \text{ cm}^2$</p> <p>luas taman mawar = 27 cm²</p>	<p>bagian tanah dengan 6 situasi.</p> <p>5. Sisa tanah dapat ditunjukkan dengan mengarsir bagian tanah. Setelah itu deskripsikan/ ceritakan pembagian tanah yang telah kamu buat.</p> <p>a. jika di taman kota akan di bangun seperti kafe di bawah ini dan sisa tanah di arsir berapakah luas taman kota?</p> <p>b. jika di taman bermain akan di bangun seperti kafe di bawah ini arsir berapakah luas taman bermain?</p> <p>Deskripsi Pembagian taman</p> <p>Taman kota = luas persegi $= 5 \times 2 = 10$ $= 10 + 1 + 1 = 12$ $= 12 + 10 + 5 = 27$</p> <p>Sisa tanah = luas persegi panjang + luas persegi panjang $= 1 \times 1 + 2 \times 1$ $= 1 + 2 = 3$</p> <p>luas taman kota adalah 27 m²</p> <p>Taman bermain = $3 \times 5 = 15 + 3 \times 5 = 15$ $= 15 + 12 = 27$</p> <p>Sisa tanah = $2 \times 3 = 6$ cm²</p> <p>luas persegi panjang + luas persegi panjang $= (4 \times 1) + (1 \times 2)$ $= 6 \text{ cm}^2$</p> <p>Jadi luas taman bermain = $15 + 12 = 27 \text{ cm}^2$</p>

Gambar 5. Pengajuan masalah yang diajukan oleh S2

Berdasarkan hasil pengajuan masalah yang telah dibuat oleh S2, dalam membuat sketsa pada bagian taman, pada proses *retrieval*, S2 mengubah kategori menjadi taman bermain, taman kota, dan taman berenang. Pernyataan ini diperkuat dengan wawancara bahwa, “untuk membuat seperti ini saya meniru soal sebelumnya dengan memberi nama taman yang terlintas dalam pikiran saya.” Pada taman kota, luas persegi yaitu 4 cm^2 , sisa tanah berbentuk persegi panjang memiliki luas 5 cm^2 , luas gabungan segitiga yaitu 18 cm^2 . Sehingga S2 menghitung jumlah keseluruhan luas taman kota menjadi 27 cm^2 . Taman berenang terdiri dari bangun persegi panjang yang mempunyai luas 12 cm^2 , dan segitiga yang mempunyai luas 15 cm^2 .

Mapping, dalam mencari kesamaan S2 menyebutkan terdapat kesamaan antara bangun datar yang ada pada kategori taman, sehingga S2 menggunakan soulsi masalah sebelumnya untuk menyelesaikan masalah baru. *Abstraction*, S2 menjelaskan perbedaan yang ada pada masalah yang dia buat dengan soal sebelumnya. *Re-representation*, S2 dalam membuat masalah baru S2 tidak melakukan proses *re-representation*. Hasil ini diperkuat dengan wawancara bahwa, “saya yakin dengan soal yang saya buat karena soalnya sama seperti soal sebelumnya jadi saya tidak memeriksanya kembali.” *Evaluation*, S2 memberikan kesimpulan bahwa hasil akhir dari soal yang dibuat merupakan hasil yang sama antara masalah sumber dan target.

Berdasarkan hasil yang telah diselesaikan oleh S2, pengajuan masalah dimulai dengan mengambil informasi terlebih dahulu pada masalah sumber. Pada hasil pekerjaan S2 memodifikasi pada bagian bentuk taman dengan mengubah kategori jenis taman. Setelah itu S2 mencari kesamaan yang ada pada masalah sumber dan masalah target untuk dijadikan sebagai solusi saat menyelesaikan masalah target. Kemudian S2 melakukan pemetaan satu-satu terhadap solusi dari masalah sumber ke masalah target. Proses yang telah dilakukan oleh S2 dalam mengajukan masalah analogi yaitu *retrieval*, *mapping*, *abstraction*, *evaluation*. Adapun proses analogi oleh S2 dapat dilihat pada Gambar 6.



Keterangan

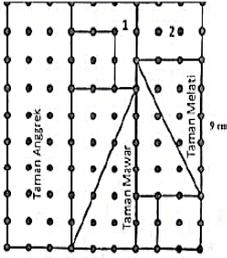
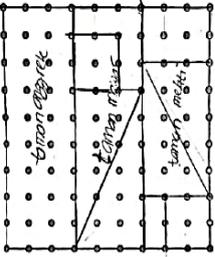
Proses	Kode	Proses	Kode
Retrieval		Abstraction	
Mapping			

Gambar 6. Proses analogi oleh S2 dalam mengajukan masalah

3.3 Tidak Variatif dan Proses Tidak Lengkap

Berdasarkan pemberian masalah sumber dan masalah target, S3 merupakan kategori siswa yang mengajukan masalah tidak variatif. Proses analogi yang telah dilalui oleh S3 dalam mengajukan

masalah juga tidak lengkap. Adapun proses yang dilalui yaitu *retrieval*, *mapping*, dan *evaluation*. Pengajuan masalah oleh S3 dapat dilihat pada Gambar 7.

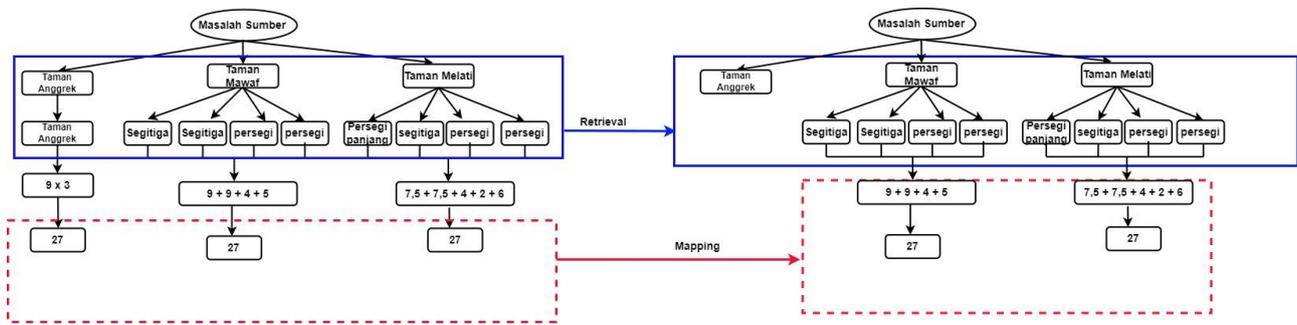
Masalah Sumber	Masalah Target
 <p>Apakah taman anggrek, taman mawar, dan taman melati itu memiliki luas yang sama besar? coba jelaskan!</p> <p>Jawaban atau Penyelesaian Soal</p> <p>Luas taman mawar = segitiga 1 + segitiga 2 + persegi + sisa tanah $= \frac{1}{2} \times 3 \times 6 + \frac{1}{2} \times 3 \times 6 + 2 \times 2 + 5$ $= 9 + 9 + 4 + 5$ $= 27 \text{ cm}^2$</p> <p>Taman melati = luas 1 + luas 2 + persegi + sisa tanah $= \frac{1}{2} \times 3 \times 5 + \frac{1}{2} \times 3 \times 5 + 2 \times 2 + 6$ $= 7,5 + 7,5 + 4 + 6 = 27 \text{ cm}^2$</p> <p>Taman = ya, luas taman anggrek adalah $= 3 \times 9 = 27 \text{ cm}^2$</p>	<p>sebelumnya</p> <ol style="list-style-type: none"> Disetiap taman mawar sisakan bagian tanah sebesar 5 cm dan di taman melati sisakan bagian tanah dengan 6 satuan. Sisa tanah dapat ditunjukkan dengan mengarsir bagian tanah. Setelah itu deskripsikan/ ceritakan pembagian tanah yang telah kamu buat.  <p>Deskripsi Pembagian taman</p> <p>Luas taman mawar = segitiga 1 + segitiga 2 + persegi + sisa tanah $= \frac{1}{2} \times 3 \times 6 + \frac{1}{2} \times 3 \times 6 + 2 \times 2 + 5$ $= 9 + 9 + 4 + 5$ $= 27 \text{ cm}^2$</p> <p>Luas taman melati = segitiga 1 + segitiga 2 + persegi + sisa tanah $= \frac{1}{2} \times 3 \times 5 + \frac{1}{2} \times 3 \times 5 + 2 \times 2 + 6$ $= 7,5 + 7,5 + 4 + 6 = 27 \text{ cm}^2$</p>

Gambar 7. Pengajuan masalah yang dibuat oleh S3

Berdasarkan hasil pengajuan masalah yang telah dibuat oleh S3, terlihat bahwa pada proses *retrieval*, S3 mengajukan masalah yang sama dengan masalah sumber. S3 membagi taman yang sama besar dengan memberikan nama taman anggrek, mawar, dan melati. Pada taman mawar, S3 membagi menjadi persegi, persegi panjang dan 2 segitiga. Sisa tanah dengan digambarkan bentuk persegi panjang 5 cm². Kemudian, S3 menghitung jumlah keseluruhan taman mawar yaitu 27 cm². Setelah itu pada taman melati, S3 membentuk bangun 2 segitiga, persegi panjang dan persegi. Dan sisa tanah dengan bentuk persegi panjang 6 cm². Kemudian S3 menghitung jumlah keseluruhan taman melati yaitu 27 cm².

Mapping, masalah yang dibuat oleh S3 adalah sama dengan masalah sebelumnya. Sehingga untuk penyelesaian pada masalah yang diajukan mempunyai penyelesaian yang sama dengan masalah sebelumnya. Pernyataan ini sesuai dengan wawancara bahwa, “soal yang saya buat sama jadi saya mencontoh jawaban sebelumnya disini.” *Evaluation*, S3 memberikan kesimpulan bahwa membuat masalah yang mirip adalah dengan mencontoh soal sebelumnya.

Berdasarkan hasil yang telah diselesaikan oleh S3, pengajuan masalah dimulai dengan mengambil informasi terlebih dahulu pada masalah sumber sehingga masalah yang diajukan adalah sama. Setelah itu S3 menggunakan penyelesaian yang sama dengan soal sebelumnya. Adapun proses yang telah dilakukan oleh subyek S3 dalam mengajukan masalah analogi yaitu *retrieval*, *mapping*, dan *evaluation*. Untuk melihat proses analogi dapat dilihat pada Gambar 8.



Keterangan

Proses	Kode
Retrieval	
Mapping	

Gambar 8. Proses analogi oleh S3 dalam mengajukan masalah

Berdasarkan masalah yang diajukan oleh siswa menunjukkan bahwa pengajuan masalah baru dengan analogi menghasilkan masalah yang berbeda-beda dengan beberapa proses. Ketika masalah yang dihasilkan berbeda hal ini dipengaruhi oleh kemampuan berfikir siswa. Konsep pemikiran siswa dalam pengajuan masalah ini dipengaruhi oleh kemampuan berpikir kreatif. Sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh Fitri dan Afifah [28] bahwa pengajuan masalah memberikan pengaruh pada kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Untuk menilai kreativitas siswa dalam pengajuan masalah yang dihasilkan oleh siswa menggunakan aspek kelancaran, fleksibilitas, dan kebaruan [29].

Ketika hasil pengajuan siswa menunjukkan masalah yang variatif, masalah ini dalam aspek berpikir kreatif dinyatakan pada aspek fleksibilitas. Masalah yang diajukan pada aspek fleksibilitas yaitu masalah yang diajukan hampir sama dengan masalah yang diberikan [30]. Masalah variatif merupakan masalah yang diajukan bersifat mirip dengan soal sebelumnya, tetapi ada variasi masalah yang diajukan oleh siswa. Masalah yang dihasilkan siswa tidak variatif dikarenakan siswa cenderung kesulitan dalam membuat masalah baru sehingga siswa tidak bisa menerima informasi yang ada [31]. Sejalan dengan penelitian ini menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar mampu mengajukan masalah baru, hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Wahyuni [32] yang menunjukkan bahwa siswa yang berkemampuan tinggi dapat menghasilkan masalah lebih bervariasi. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian oleh Maulyda, Rosyda, dan Hidayati [33] yang menunjukkan siswa dengan kemampuan koneksi matematis dapat membantu siswa dalam memahami masalah matematika yang kompleks. Sehingga pada penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas pengajuan masalah dapat diidentifikasi melalui proses koneksi matematika internal dan koneksi matematika eksternal.

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini yang berkategori variatif dan proses lengkap, variatif dan proses tidak lengkap, serta tidak variatif dan tidak lengkap menunjukkan bahwa pengajuan masalah dipengaruhi oleh kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki oleh setiap siswa. Siswa yang mampu mengajukan masalah variatif dikarenakan siswa mampu memahami instruksi tes pengajuan masalah. Artinya siswa yang mampu memahami konsep dengan baik menunjukkan siswa dapat mengajukan masalah yang variatif [34]. Selain itu, siswa dapat mengajukan masalah yang baru melalui kesamaan struktural yang dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah. Ketika kemiripan struktural mengacu pada kesamaan yang ada pada variabel dalam masalah sumber dan masalah target sehingga hal ini mengakibatkan korelevansi. Kemiripan struktural yang isomorfik, serupa, ataupun

berbeda dalam masalah sumber dan masalah target biasanya dapat diselesaikan dengan cara yang sama atau serupa [35].

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar dengan proses analogi mampu mengajukan masalah baru. Selain itu kategori masalah yang diajukan oleh siswa sekolah dasar terdiri kategori variatif dan proses lengkap, variatif dan proses tidak lengkap, tidak variatif dan proses tidak lengkap. Pengajuan masalah yang dihasilkan oleh siswa disebabkan karena tingkat kemampuan berfikir kreatif siswa yang dimiliki tidak sama. Pengajuan masalah yang dibuat oleh siswa dapat memodifikasi dari masalah sumber dengan analogi. Melalui analogi, siswa sekolah dasar yang pemula dapat melihat struktur dan solusi dari masalah sumber sehingga akan menghasilkan sebuah ide masalah yang bervariasi. Melalui penelitian ini, kami berharap siswa sekolah dasar dalam mengajukan masalah lebih mudah dalam membuat masalah baru dengan menggunakan analogi dari masalah sebelumnya.

Referensi

- [1] E. A. Silver, "On mathematical problem posing," *For the Learning of Mathematics*, vol. 14, no. 1, pp. 19-28, 1994, [Online]. Available: <https://www.jstor.org/stable/40248099>.
- [2] H. Palmér and J. van Bommel, "Young students posing problem-solving tasks: what does posing a similar task imply to students?," *ZDM - Math. Educ.*, vol. 52, no. 4, pp. 743–752, 2020, doi: 10.1007/s11858-020-01129-x.
- [3] M. Niss and T. Højgaard, "Mathematical competencies revisited," *Educ. Stud. Math.*, vol. 102, no. 1, pp. 9–28, 2019, doi: 10.1007/s10649-019-09903-9.
- [4] A. P. Rustini and T. Y. E. Siswono, "Kualitas pengajuan masalah matematika siswa ditinjau dari ber-IQ superior," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 4, no. 2, pp. 835–844, 2020, doi: 10.31004/cendekia.v4i2.261.
- [5] D. Bevan and M. M. Capraro, "Posing creative problems : a study of elementary students ' mathematics understanding," *Int. Elect. J. Math. Ed.*, vol. 16, no. 3, p. em0654, 2021, doi: 10.29333/iejme/11109.
- [6] K. J. Holyoak, "Analogy and relational reasoning," in *Oxford Handb. Think. Reason.*, 2012, pp. 234–259. doi: 10.1093/oxfordhb/9780199734689.013.0013.
- [7] M. E. Gray and K. J. Holyoak, "Teaching by analogy: from theory to practice," *Mind, Brain, Educ.*, vol. 15, no. 3, p. 5, 2021, doi: 10.1111/mbe.12288.
- [8] K. Khotimah and S. Sutirna, "Analisis Kemampuan Analogi Matematis Siswa pada Materi Segiempat," *MAJU J. Ilm. Pendidik. Mat.*, vol. 8, no. 1, pp. 343–349, 2021.
- [9] H. A. Wulandari, C. Utami, and M. Mariyam, "Analisis kemampuan penalaran analogi matematis ditinjau dari motivasi belajar siswa pada materi kubus dan balok kelas Ix," *JPMI (Jurnal Pendidik. Mat. Indones.)*, vol. 6, no. 2, pp. 91–99, 2021, [Online]. Available: <https://journal.stkipsingkawang.ac.id/index.php/JPMI/article/view/2676>.
- [10] A. Quroidah and M. F. Amir, "Student Spatial Structure in Realistic Mathematics Education (RME) Approach," *Indones. J. Educ. Methods Dev.*, vol. 14, pp. 1–8, 2021, doi: 10.21070/ijemd.v14i.593.
- [11] M. H. Wickstrom, E. W. Fulton, and M. A. Carlson, "Pre-service elementary teachers ' strategies for tiling and relating area units," *J. Math. Behav.*, vol. 48, June 2016, pp. 112–136, 2017, doi: 10.1016/j.jmathb.2017.05.004.
- [12] Z. Zeybek and D. I. C. Francis, "Cut the cake," *Teach. Child. Math.*, vol. 23, no. 9, pp. 542-

548, 2017.

- [13] K. Kojima, K. Miwa, and T. Matsui, "Experimental study of learning support through examples in mathematical problem posing," *Res. Pract. Technol. Enhanc. Learn.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–18, 2015. doi: 10.1007/s41039-015-0001-5.
- [14] L. D. English, "The development of fifth-grade children's problem-posing abilities," *Educational Studies in Mathematics*, vol. 34, pp. 183–217, 1997. <https://doi.org/10.1023/A:1002963618035>.
- [15] J. P. Mestre, "Probing adults' conceptual understanding and transfer of learning via problem posing," *J. Appl. Dev. Psychol.*, vol. 23, no. 1, pp. 9–50, 2002, doi: 10.1016/S0193-3973(01)00101-0.
- [16] K. Kojima, K. Miwa, and T. Matsui, "Supporting mathematical problem posing with a system for learning generation processes through examples," *Int. J. Artif. Intell. Educ.*, vol. 22, no. 4, pp. 161–190, 2013, doi: 10.3233/JAI-130035.
- [17] M. F. Amir, "Learner-generated drawings by students with mathematical learning difficulties in finishing open number sentences," *J. Elem.*, vol. 8, no. 1, pp. 216–230, 2022, doi: 10.29408/jel.v8i1.4556.
- [18] M. D. Hicks, "Developing a framework for characterizing student analogical activity in mathematics," *Mathematical Processes and Modeling*, pp. 914–921, 2020.
- [19] L. E. Richland, K. J. Holyoak, and J. W. Stigler, "Analogy use in eighth-grade mathematics classrooms," *Cogn. Instr.*, vol. 22, no. 1, pp. 37–60, 2004, doi: 10.1207/s1532690Xci2201_2.
- [20] I. Peled, "The role of analogical thinking in designing tasks for mathematics teacher education: An example of a pedagogical ad hoc task," *J. Math. Teach. Educ.*, vol. 10, no. 4–6, pp. 369–379, 2007, doi: 10.1007/s10857-007-9048-6.
- [21] A. B. I. Bernardo, "Analogical problem construction and transfer in mathematical problem solving," *Educ. Psychol.*, vol. 21, no. 2, pp. 137–150, 2001, doi: 10.1080/01443410020043841.
- [22] N. Fatimah and A. I. Imami, "Analisis penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan masalah pythagoras pada siswa SMP kelas VIII," *MAJU J. Ilm. Pendidik. Mat.*, vol. 8, no. 2, pp. 448–454, 2021.
- [23] S. Sarjoko, D. Demitra, and R. Rinawati, "Penguasaan penalaran analogi dalam pemecahan masalah unsur-unsur dan luas kubus," vol. 8, no. 1, pp. 1-15, 2020. doi: 10.20527/edumat.v8i1.7631.
- [24] K. Kristayulita, T. Nusantara, A. R. As'ari, and C. Sa'dijah, "Schema of analogical reasoning-thinking process in example analogies problem," *Eurasian J. Educ. Res.*, vol. 2020, no. 88, pp. 87–104, 2020, doi: 10.14689/ejer.2020.88.4.
- [25] J. W. Creswell and C. N. Poth, *Qualitative inquiry & research design*, 4th ed. London: Sage publication, Inc., 2007.
- [26] J. W. Creswell, *Educational research : planning, conducting and evaluating, quantitative and qualitative research*, 4th ed. Boston: Pearson, 2012.
- [27] D. Gentner and K. D. Forbus, "Computational models of analogy," *Wiley Interdiscip. Rev. Cogn. Sci.*, vol. 2, no. 3, pp. 266–276, 2010, doi: 10.1002/wcs.105.
- [28] A. Fitri and N. Afifah, "Pengaruh pengajaran dan pemecahan masalah (jucama) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika siswa kelas IV sekolah dasar," *Buana Ilmu*, vol. 4, no. 1, pp. 151–159, 2019, doi: 10.36805/bi.v4i1.897.

- [29] E. A. Silver, “Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing,” *Zentralblatt für Didakt. der Math.*, vol. 29, no. 3, pp. 75–80, 1997, doi: 10.1007/s11858-997-0003-x.
- [30] A. Yani T. and S. Oikawa, “Increasing creative and innovative thinking ability through the strengthening of character education in probability theory course,” *JETL (Journal Educ. Teach. Learn.)*, vol. 4, no. 1, p. 163, 2019, doi: 10.26737/jetl.v4i1.990.
- [31] P. Anggareni and A. F. Hidayat, “Identifikasi tahapan proses berpikir kreatif siswa SMP dalam aktivitas pengajaran masalah matematika,” *Kreano, J. Mat. Kreat.*, vol. 10, no. 2, pp. 132–140, 2019, doi: 10.15294/kreano.v10i2.18818.
- [32] A. S. Wahyuni, T. Y. E. Siswono, and N. Mariana, “Profil berpikir kreatif siswa sekolah dasar dalam mengajukan masalah matematika konteks museum gubug wayang,” *J. Basicedu*, vol. 6, no. 1, pp. 759–766, 2022, doi: 10.31004/basicedu.v6i1.2093.
- [33] M. A. Maulyda, A. N. K. Rosyidah, and V. R. Hidayati, “Elementary school students’ mathematical connection in problem-posing activities,” *J. Elem.*, vol. 8, no. 1, pp. 99–116, 2022, doi: 10.29408/jel.v8i1.4364.
- [34] M. M. Aba and T. Nusantara, “Berpikir kreatif dalam pengajaran masalah matematis,” *J. Pendidik. Mat. dan Sains*, vol. 8, no. 1, pp. 11–15, 2020, doi: 10.21831/jpms.v8i1.19637.
- [35] R. J. Sternberg, *The psychology of problem solving*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.