

Proses Analogi Siswa Sekolah Dasar dalam Mengajukan Masalah Luas Daerah

[Analogy Process of Elementary School Student in Posing Area Problem]

Firdatus Nurlaila¹⁾, Mohammad Faizal Amir²⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

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

Abstract. *This study aims to analyze the analogy process that occurs when elementary school students pose area problems. This research uses a qualitative method with a case study approach. The participants used in this study were fifth grade students of SD Negeri 1 Krembung, totaling 53 students. The selection of participants was done 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 theory are retrieval, mapping, abstraction, representation, evaluation. The results showed that in giving the source problem 24 students were able to solve the problem, 29 students were wrong in solving the problem. While in the target problem 36 students gave the wrong answer and 18 students gave the correct solution. The results of this study indicate that elementary school students are able to use analogies in the learning process but in the analogy process there are differences between some students. With this study, the researcher suggested that novice elementary school students in 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

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses analogi yang terjadi saat siswa sekolah dasar mengajukan masalah luas daerah. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Partisipan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu siswa kelas V SD Negeri 1 Krembung yang berjumlah 53 siswa. Pemilihan partisipan dilakukan dengan cara purposive. Pengambilan data menggunakan tes, wawancara, dan observasi. Teknik analisis data menggunakan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Indikator penilaian proses analogi berdasarkan teori Gentner & Forbus yaitu pengambilan, pemetaan, abstraksi, representasi, evaluasi. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pemberian masalah sumber 24 siswa mampu menyelesaikan masalah, 29 siswa salah dalam menyelesaikan masalah. Sedangkan pada masalah target 36 siswa memberikan jawaban salah dan 18 siswa memberikan penyelesaian yang benar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar mampu menggunakan analogi dalam proses pembelajaran namun dalam proses analogi terdapat perbedaan diantara beberapa siswa. Dengan adanya penelitian ini peneliti menyarankan 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

I. PENDAHULUAN

Pengajuan masalah merupakan proses pembuatan masalah baru dan perumusan ulang yang dapat terjadi sebelum, selama, dan setelah solusi dari suatu masalah [1]. Dalam matematika masalah dapat diistilahkan dengan semua jenis tugas yang mengarah pada masalah rutin maupun non rutin [2]. Untuk menjadi pemecah masalah yang berkompeten maka siswa perlu menghadapi tugas tugas dimana siswa dapat menyelesaikan dan mengajukan masalah [3]. Keterkaitan antara problem posing dan pemecah masalah dalam mengajukan masalah dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konten serta proses pemecah masalah [4]. Dengan melibatkan aktivitas pengajuan masalah secara efektif dapat meningkatkan keaktifan siswa sehingga dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa dalam proses pembelajaran [5]. Dalam proses pengajuan masalah siswa dapat menuangkan ide – ide melalui pembuatan masalah dan perumusan ulang masalah sesuai dengan kondisi saat pemecahan masalah. Hal ini lah yang dapat dijadikan sebagai seorang guru dalam memengaruhi faktor minat siswa terhadap kreativitas dan fleksibilitas serta kebebasan berekspresi melalui tugas - tugas matematika dalam proses pembelajaran [6].

Analogi merupakan kasus penting dalam penalaran induktif dengan penarikan kesimpulan berdasarkan perbandingan terstruktur dan representasi mental [7]. Lebih tepatnya dalam proses bernalar seorang siswa dapat membandingkan dua situasi yaitu masalah sumber (masalah yang diketahui) dan masalah target (masalah yang belum diketahui) hal ini memudahkan siswa untuk memahami suatu yang baru yang belum diketahuinya. Berpikir analogi pada siswa dapat meningkatkan pengetahuan sebelumnya tentang domain sumber untuk membantu dalam memahami domain target yang tidak dikenal [8]. Penalaran analogi mampu mengembangkan pemikiran siswa mulai dari perbandingan analisis, sintesis, dan generalisasi, klasifikasi, dan hubungan sebab akibat [9]. Selain itu, dengan berpikir analogi siswa dapat meningkatkan pengetahuan sebelumnya melalui transfer. Sehingga kemampuan analogi sangat berguna oleh siswa karena analogi dapat meningkatkan kemampuan bernalar siswa dan tingkat berfikir siswa yang lebih baik [10].

Pengukuran luas merupakan topik yang sangat penting dalam pembelajaran matematika karena topik ini merupakan bagian yang paling digunakan dalam kehidupan sehari-hari [11]. 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 [12]. Pemahaman pengukuran luas dan satuan merupakan hal mendasar yang perlu diperhatikan oleh seorang guru dalam mengajarkan topik pengukuran. Dalam pembelajaran siswa membutuhkan sebuah pemahaman konseptual yang utama topik pengukuran luas daerah [13]. Sehingga dalam pembelajaran siswa harus mampu memahami konsep agar mereka tidak kesulitan dalam menggunakan prosedur yang telah dipelajari. Melalui standar yang dikemukakan oleh CCSSM (Common Core State Standards for Mathematics) penggunaan luas daerah di kehidupan nyata diharapkan dapat membantu siswa beralih dari pendekatan intuitif ke pendekatan yang lebih formal yang bergantung pada pengaitan area dengan dimensi linier gambar [14].

Siswa pemula menurut [15] mengalami kesulitan dalam menyusun struktur (solusi) matematika dalam mengajukan masalah. Meskipun siswa diminta belajar dari contoh – contoh yang diberikan hal itu belum menjadikan siswa paham terhadap ide dari contoh contoh yang sudah diberikan. Maka dari itu dalam pembuatan masalah, siswa SD harus memahami struktural masalah yang disajikan terlebih dahulu untuk merumuskan ulang masalah agar dapat tepat. Kesulitan yang lain yaitu karena siswa tidak memiliki dasar yang cukup dalam pembuatan masalah [16]. Hal ini disebabkan pengalaman anak – anak yang sedikit atau bahkan tidak ada problem posing dalam proses pembelajaran. Konteks pembelajaran yang kuno juga dapat menyebabkan siswa kesulitan dalam mengajukan masalah yang sesuai dengan pernyataan tertentu. Selain itu pembelajar pemula cenderung tidak memvariasikan solusi ketika mereka mengajukan masalah, meskipun mereka menghasilkan berbagai situasi [17].

Berdasarkan penelitian terdahulu dalam menyelesaikan masalah siswa perlu memahami sebuah masalah. Untuk meningkatkan pemahaman ini siswa diminta untuk mengajukan masalah. Sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh [18] menunjukkan hasil penelitian yang menunjukkan siswa yang kesulitan dalam menyelesaikan masalah kalimat terbuka tetapi mampu menghasilkan gambar yang bervariasi dan perubahan ide yang kaya yang mewakili operasi bilangan bulat. Penelitian lain yang sudah dilakukan oleh [19] sebagaimana menggunakan SGAP (Student Generated Analogous Problems) sebagai siswa menghasilkan masalah sendiri untuk 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 analogis siswa perlu membutuhkan transfer dari sumber ke target yang tidak dikenal [20]. Nantinya dalam membuat masalah baru sesuai dengan penalaran analogis maka masalah yang dibuat harus berbeda dari masalah sumber tetapi cukup dekat sehingga memiliki kesamaan struktur [21]. Dalam membuat masalah baru siswa juga dapat memetakan elemen – elemen yang mirip dari masalah sumber [22]. 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. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti, pertama mengenai penalaran analogi siswa SMPN 1 Atap Pebayuran dalam menyelesaikan masalah menggunakan analogi dengan menggunakan tahapan encoding, inferring, mapping, dan applying. Melalui hasil ini indikator yang dikuasai oleh siswa yaitu tahap penilaian yang dilakukan oleh peneliti terdiri dari tiga kriteria yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Dalam penelitian ini juga terkategori nilai yang minimum dan maksimum [23]. Kedua, penelitian yang telah dilakukan mengenai penguasaan penalaran analogi yang digunakan 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 [24]. Ketiga, penelitian lain juga menghasilkan bahwa proses penalaran analogi setiap siswa memiliki perbedaan dalam pembentukan skema. Siswa pertama mampu memetakan secara langsung antara masalah sumber dan masalah analogi. Sedangkan tipe kedua siswa perlu melakukan representasi terlebih dahulu untuk menemukan bentuk masalah yang mirip sesuai dengan masalah target [25]. Berdasarkan hasil penelitian tersebut peneliti sebelumnya tidak mengambil proses analogi dalam mengajukan masalah dan materi yang diambil oleh peneliti tidak pada luas daerah dan jenjang sekolah tidak sama.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh penelitian sebelumnya peneliti mengambil fokus penelitian mengenai proses analogi dalam mengajukan masalah. Hal ini karena kurangnya penelitian yang mengarah pada penggunaan analogi dalam pengajuan masalah pada siswa SD. Selain itu pentingnya penggunaan analogi dalam pengajuan masalah bagi siswa SD juga menjadi dasar fokus peneliti. Melalui penalaran analogi ini dapat meningkatkan transfer pengetahuan dari masalah sumber pada masalah target sehingga sehingga siswa dapat merumuskan masalah baru. Pada proses analogi yang dilakukan oleh peneliti ini berfokus pada proses analogi yang telah dikemukakan oleh [26] melalui proses pengambilan, pemetaan, abstraksi, representasi dan evaluasi

II. METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian 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 [27]. Kasus yang dibahas mengenai pengajuan masalah luas daerah.

Partisipan 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. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa 24 siswa yang menjawab benar 29 siswa memberikan jawaban salah pada masalah sumber. Pemberian soal yang kedua yaitu soal target 18 siswa menjawab benar sedangkan 36 siswa memberikan jawaban salah. Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang sudah dilakukan 12 siswa menggunakan proses analogi untuk membuat masalah baru dengan menggunakan materi luas daerah sedangkan 6 diantaranya gagal dalam membuat masalah baru karena soal yang dibuat sama seperti soal sebelumnya.

Dalam penelitian kualitatif diperlukan wawancara untuk memperkuat penelitian. Sehingga subyek yang dilakukan sebagai tindak lanjut wawancara dalam penelitian ini dipilih sebanyak 12 siswa. Partisipan yang digunakan didalam penelitian ini menggunakan teknik purposive yang mencakup metode snowball untuk menganalisis kelompok siswa kelas V sebagai subyek dalam penelitian ini [28]. Pengambilan partisipan dengan purposive ini dipilih karena siswa ini dianggap sebagai seseorang yang lebih mampu memberi informasi mengenai tujuan apa yang diharapkan oleh peneliti. Sehingga dengan menggunakan teknik pengambilan sampel ini memudahkan peneliti untuk mencari informasi yang diinginkan.

Instrumen penelitian dilakukan untuk membantu peneliti dalam pengumpulan data sehingga peneliti lebih mudah dalam melakukan penelitian. Instrumen penelitian ini berupa soal tertulis dan wawancara. Soal tertulis terdiri dari soal masalah sumber dan masalah target. Pada masalah sumber siswa diminta untuk menyelesaikan masalah terlebih dahulu sedangkan masalah target siswa diminta untuk mengajukan masalah yang mirip dengan masalah sumber. Tes tertulis digunakan untuk menganalisis kemampuan penalaran analogis siswa dan pada saat membuat masalah baru melalui pengajuan masalah. Adapun instrumen penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

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 penjelas data agar hasil penelitian lebih baik. Penilaian proses analogi dinilai dengan menggunakan teori Gentner & Forbus. Adapun indikator proses analogi terdapat pada Tabel 1.

Masalah Sumber

Sebuah taman berbentuk persegi dengan ukuran 9 cm x 9 cm akan dibangun menjadi taman angrek, mawar, dan melati.

- Jika di taman mawar akan di bangun seperti seketsa dibawah ini dan disisahkan tanah yang tidak dibangun dengan angka 1 berapakah luas keseluruhan taman mawar?
- Jika di taman melati akan di bangun seperti seketsa dibawah ini dan disisahkan tanah tanah yang tidak dibangun dengan angka 2 berapakah luas keseluruhan taman melati?



Apakah taman angrek, taman mawar, dan taman melati itu memiliki luas yang sama besar? coba jelaskan!

Gambar 1. Tes pengajuan masalah

Tabel 1. Indikator proses analogi dalam pengajuan masalah

Proses analogi	Deskriptor
Pengambilan	Mengidentifikasi pada soal masalah sumber dan masalah target melalui pengetahuan yang diperoleh sebelumnya
Pemetaan	Mengidentifikasi kesamaan struktur pada masalah sumber dan masalah target
Abstraksi	Menyelesaikan masalah target dengan menggunakan solusi dari masalah sumber untuk masalah target
Re-representasi	Membandingkan dari bentuk umum pada masalah sumber dan masalah target
Evaluasi	Mencocokkan kembali masalah sumber dan masalah target agar mendapat hasil yang baik untuk membuat masalah baru
	Siswa dapat 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

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses penalaran analogi saat siswa mengajukan masalah. Untuk mendeskripsikan proses analogi pada masalah target jawaban subyek dipilih sebanyak 3 siswa yang dapat mewakili oleh S1, S2, dan S3.

A. Deskripsi Proses Aanlogi pada Pengajuan Masalah S1

Berdasarkan pemberian masalah pada masalah sumber, S1 mampu menyelesaikan masalah yang ada pada sumber dengan benar dan S1 pada masalah target mampu membuat masalah baru dan juga masalah yang telah dibuat dapat diselesaikan dengan benar.

Masalah Sumber	Masalah Target
<p>Masalah Sumber</p> <p>5. Rika di taman melalui skema di bawah ini dan disisihkan tanah yang tidak dibagikan dengan angka 2 berapakah luas keseluruhan taman melati?</p> <p>L.T anggrek = $p \times L$ $= 9 \times 3$ $= 27 \text{ cm}^2$</p> <p>Apakah taman anggrek, taman mawar, dan taman melati memiliki luas yang sama besar? coba jelaskan! Luas semua taman sama</p> <p>Jawaban atau Penyelesaian Soal</p> <p>Taman Mawar: $L = p \times L = 3 \times 2 = 6 \text{ cm}^2$</p> <p>Sisa tanah = $3 \times 10 = 30 \text{ cm}^2$</p> <p>Taman Anggrek: $L = p \times L = 9 \times 3 = 27 \text{ cm}^2$</p> <p>Taman Melati: $L = p \times L = 3 \times 2 = 6 \text{ cm}^2$</p> <p>Jumlah: $4 + 9 + 9 + 3 + 2 = 27 \text{ cm}^2$</p> <p>2 kali jumlah melati: $2 \times 13.5 = 27 \text{ cm}^2$</p>	<p>Masalah Target</p> <p>5. Sisa tanah dapat ditunjukkan dengan mengarsir bagian tanah. Setelah ini deskripsi kamu? centakan pembagian tanah yang telah kamu buat.</p> <p>ditunglah luas taman anggrek, mawar, dan melati beserta sisa tanah nya</p> <p>Deskripsi Pembagian taman</p> <p>Taman anggrek: $L = p \times L = 9 \times 3 = 27 \text{ cm}^2$</p> <p>Taman mawar: $L = p \times L = 3 \times 2 = 6 \text{ cm}^2$</p> <p>Taman melati: $L = p \times L = 3 \times 2 = 6 \text{ cm}^2$</p> <p>Sisa tanah: $L = p \times L = 3 \times 10 = 30 \text{ cm}^2$</p> <p>Jumlah: $6 + 6 + 10 + 5 = 27$</p> <p>Taman mawar: $L = p \times L = 3 \times 2 = 6 \text{ cm}^2$</p> <p>Sisa tanah: $L = p \times L = 3 \times 10 = 30 \text{ cm}^2$</p> <p>Taman melati: $L = p \times L = 3 \times 2 = 6 \text{ cm}^2$</p> <p>Jumlah: $6 + 12 + 9 = 27$</p>

Gambar 3. Pengajuan masalah yang diajukan oleh S1

Berdasarkan hasil pengajuan masalah yang telah dibuat oleh S1, terlihat bahwa pada proses pengambilan (retrieval) S1 mengidentifikasi dari masalah sumber. S1 membagi taman yang sama besar dengan memberikan nama taman angrek, mawar, dan melati. Pada taman mawar, S1 membagi menjadi persegi panjang dan segitiga. Di taman mawar, S1 mengubah bentuk bangun datar dengan perolehan luas segitiga 12 cm^2 , luas persegi panjang 10 cm^2 . Sisa tanah dengan digambarkan bentuk persegi panjang 5 cm^2 . Kemudian S1 menghitung jumlah keseluruhan taman mawar yaitu 27 cm^2 . Setelah itu pada taman melati, S1 membentuk bangun 2 persegi panjang dan persegi. Luas pada persegi panjang yaitu 12 cm^2 , dan pada persegi memiliki luas 9 cm^2 . S1 menentukan luas taman melati 27 cm^2 .

Proses pemetaan (mapping) S1 mencari kesamaan pada masalah sumber dengan menggunakan penyelesaian dari bangun persegi panjang dan segitiga untuk menghitung luas taman mawar. S1 mencari kesamaan di taman melati sehingga saat penyelesaian S1 menghitung luas persegi dengan persegi panjang seperti soal sumber. Pernyataan tersebut diperkuat dengan hasil wawancara yang menyatakan saat peneliti bertanya apakah dari soal sebelumnya dapat membantumu dalam membuat masalah baru, S1 mengatakan bahwa soal sebelumnya dapat membantunya dalam membuat menyelesaikan masalah baru karena dengan melihat jawaban sebelumnya dapat digunakan untuk penyelesaian masalah baru.

Proses abstraksi S1 memberikan penjelasan mengenai gambar yang dibuat dengan pernyataan bahwa gambar yang dibuat lebih sederhana daripada masalah sumber untuk memudahkan S1 dalam menjawab masalah target. Proses representasi, S1 membenarkan jawaban yang telah dikerjakan dengan mengubah bentuk pembagian taman. Pernyataan ini diperkuat melalui wawancara ketika ditanya apakah saat membuat masalah baru ada yang membuatmu tidak yakin terhadap soal atau jawaban yang kamu buat, S1 menyatakan awalnya dia tidak mengubah taman menjadi tiga bagian setelah itu dia membenarkan untuk mengubah taman menjadi tiga bagian. Proses evaluasi S1 menyimpulkan bahwa untuk membuat soal masalah baru dapat meniru pada soal sebelumnya yang sudah diberikan.

Berdasarkan hasil pekerjaan S1 untuk mengajukan masalah analogi terlebih dahulu memahami kesamaan pada masalah sumber dan masalah target. Setelah itu, subyek S1 memetakan, penyelesaian pada masalah sumber dan target. Langkah – langkah penyelesaian masalah sumber dan masalah target dipetakan satu–satu ke langkah penyelesaian masalah target sehingga proses dimulai dari pengambilan (retrieval), pemetaan (mapping) abstraksi, representasi, dan evaluasi. Proses analogis ketika subyek mengajukan masalah dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

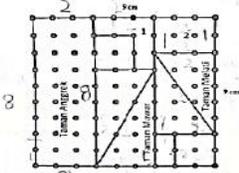
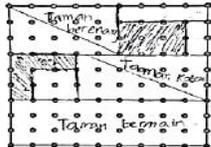
Keterangan

Proses	Kode	Proses	Kode
Pengambilan		Abstraksi	
Pemetaan		Re-representasi	

Gambar 4. Proses analogi subyek S1 dalam mengajukan luas daerah

B. Deskripsi Proses Analogi pada Pengajuan Masalah S2

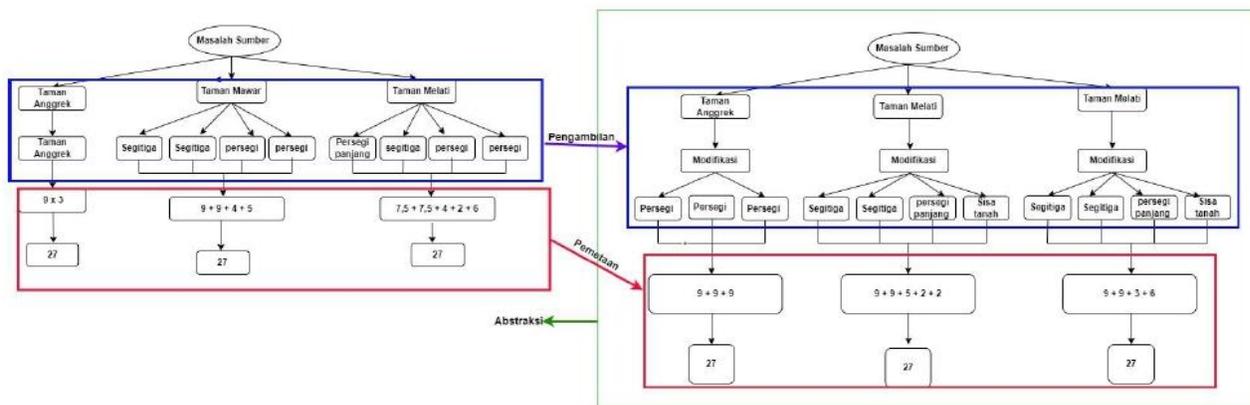
Berdasarkan pemberian masalah pada masalah sumber, S2 mampu menyelesaikan masalah yang ada pada sumber dengan benar dan pada masalah target S2 mampu membuat masalah baru dan juga masalah yang telah dibuat dapat diselesaikan dengan benar.

Masalah Sumber	Masalah Target
 <p>Apakah taman angrek, taman mawar, dan taman melati itu memiliki luas yang sama besar? coba jelaskan!</p> <p>Jawab: atau Penyelesaian Soal</p> <p>Taman mawar = luas persegi + luas segitiga $= (4 \times 2) + (\frac{1}{2} \times 2 \times 4) = 8 + 4 = 12$</p> <p>Taman melati = luas persegi panjang + luas persegi panjang $= (4 \times 2) + (2 \times 2) = 8 + 4 = 12$</p> <p>luas taman mawar = 27 cm^2</p> <p>luas segitiga + luas persegi $= 8 + 12 = 20$</p> <p>persegi + persegi panjang = $2 \times 2 + 1 \times 2$ $= 4 + 2 = 6$</p> <p>luas taman mawar = 27 cm^2</p>	<p>bagian tanah dengan 6 kotak.</p> <p>5. Sisa tanah dapat diwujudkan dengan 6 kotak bagian tanah. Setelah itu deskripsikan/ ceritakan pembagian tanah yang telah kamu buat.</p>  <p>a. jika di taman kota akan di bangun taman persegi di bawah ini dan sisa tanah di bagian berapakah luas taman kota? jika di taman beran persegi berapakah luas di bagian berapakah luas di taman beran?</p> <p>Deskrpsi pembagian taman</p> <p>Taman kota = luas persegi $= 4 \times 2 = 8$</p> <p>Jumlah tanah = luas persegi panjang + luas persegi panjang $= (4 \times 2) + (2 \times 2) = 8 + 4 = 12$</p> <p>luas taman kota adalah 8</p> <p>Taman beran = $3 \times 5 = 15$</p> <p>sisa tanah = 2 cm</p> <p>luas persegi panjang + luas persegi panjang $= (4 \times 1) + (1 \times 2) = 6 \text{ cm}^2$</p> <p>Jadi luas taman beran = $15 + 6 = 21 \text{ cm}^2$</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 pengambilan (retrieval) S2 mengubah kategori menjadi taman bermain, taman kota, dan taman berenang. Pernyataan ini diperkuat dengan wawancara, peneliti bertanya darimana kamu memperoleh ide seperti ini, S2 menjawab 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 . Proses selanjutnya yaitu proses pemetaan (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. Proses abstraksi, S2 menjelaskan perbedaan yang ada pada masalah yang dia buat dengan soal sebelumnya. Proses representasi S2 dalam membuat masalah baru S2 tidak melakukan proses representasi. Selanjutnya yaitu pada proses evaluasi 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 analogi dimulai dengan mengambil informasi terlebih dahulu pada sumber. Pada hasil pekerjaan, S2 memodifikasi pada bagian bentuk taman dan kategori jenis taman. Setelah itu subyek mencari kesamaan yang ada pada masalah sumber dan masalah target untuk dijadikan sebagai solusi saat menyelesaikan masalah target. Kemudian subyek melakukan pemetaan satu-satu terhadap solusi dari masalah sumber ke masalah target. Langkah – langkah penyelesaian yang telah dilakukan oleh subyek S2 dalam mengajukan masalah analog yaitu meliputi retrieval (pengambilan), mapping (pemetaan), abstraksi, dan evaluasi.



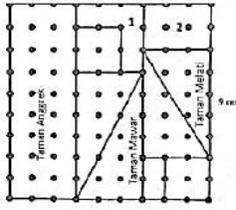
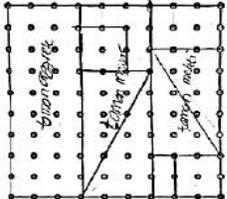
Deskripsi pengkodean pada proses analogi siswa dalam mengajukan luas daerah dapat dilihat dibawah ini.

Proses	Kode	Proses	Kode
Pengambilan		Abstraksi	
Pemetaan			

Gambar 6. Proses analogi oleh S2 dalam mengajukan masalah

C. Deskripsi Proses Analogi Pada Pengajuan Masalah S3

Berdasarkan pemberian masalah pada masalah sumber, S3 mampu menyelesaikan masalah yang ada pada sumber, namun dalam mengajukan masalah subyek S3 gagal dalam mengajukan masalah karena dalam pengajuan masalah yang dibuat oleh subyek pengajuan yang dibuat sama dengan sumber. Subyek S3 tidak bisa memvariasikan masalah. Hal ini lah lah yang menjadikan subyek gagal dalam mentranfer pengetahuan dari sumber.

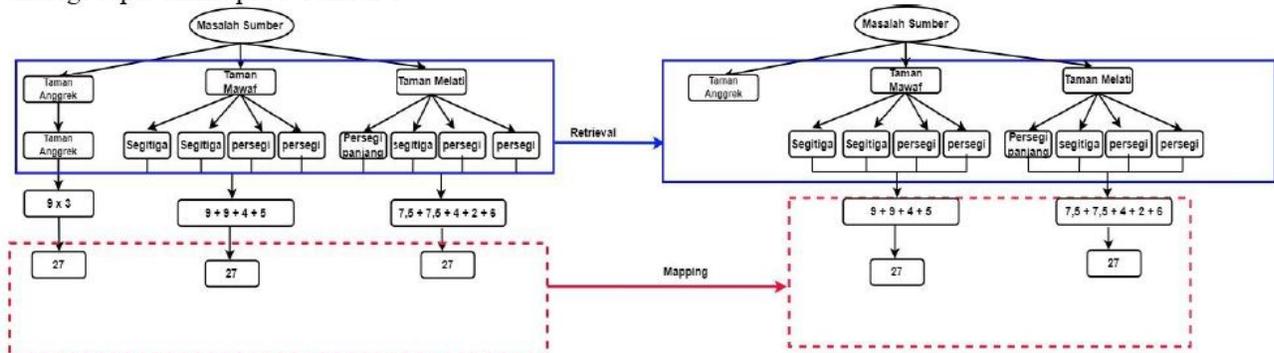
Masalah Sumber	Masalah Target
 <p>Apakah semua anggrek, taman mawar, dan taman melati itu memiliki luas yang sama besar? coba jelaskan!</p> <p>Jawab atau Penyelesaian Soal</p> <p>Luas taman mawar = segitiga 1 + segitiga 2 + persegi + sisa tanah $= \frac{1}{2} \times 3 \times 6 + \frac{1}{2} \times 3 \times 6 + 2 \times 2 + 5$ $= 9 + 9 + 4 + 5$ $= 27 \text{ cm}^2$</p> <p>Taman melati $= \text{Luas 1} + \text{Luas 2} + \text{Persegi} + \text{sisa tanah}$ $= \frac{1}{2} \times 3 \times 5 + \frac{1}{2} \times 3 \times 5 + 2 \times 2 + 6$ $= 7,5 + 7,5 + 4 + 6 = 27 \text{ cm}^2$</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"> 4. Ditetap taman mawar sisakan bagian tanah sebesar 5 cm dan di taman melati sisakan bagian tanah dengan 6 satuan. 5. Sisa tanah dapat ditunjukkan dengan menggambar 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 subyek S3

Berdasarkan hasil pengajuan masalah yang telah dibuat oleh S3, terlihat bahwa pada proses pengambilan (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.

Pemetaan (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." Evaluasi, 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 pengambilan (retrieval), pemetaan (mapping), dan evaluasi. Untuk melihat proses analogi dapat dilihat pada Gambar 8.



Keterangan

Proses	Kode
Pengambilan	

Pemetaan

**Gambar 8.** Proses analogi oleh S2 dalam mengajukan masalah

Berdasarkan hasil yang telah diselesaikan oleh S1 dan S2. Pengajuan masalah yang dibuat oleh S1 mampu membuat masalah yang serupa dengan masalah sumber. S1 dalam mengajukan masalah yang sama namun prosedur dalam menyelesaikan masalah pada S1 berbeda. Sedangkan pada S2 pengajuan masalah yang telah dibuat oleh S2 termasuk kategori isomorfik. Pengajuan masalah yang dibuat S2 dalam membuat konteks masalah berbeda dengan masalah sumber namun dalam penyelesaian masalah tergolong sama dengan sumber. Ketika kemiripan struktural mengacu pada kesamaan yang ada pada variabel dalam masalah sumber dan masalah target sehingga hal ini mengakibatkan kerelevanan. Kemiripan struktural yang isomorfik, serupa, ataupun berbeda dalam masalah sumber dan masalah target biasanya dapat diselesaikan dengan cara yang sama atau serupa [29].

IV. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar yang mampu dalam menyelesaikan masalah dapat juga mengajukan masalah. Pengajuan masalah yang dibuat oleh siswa dapat memodifikasi dari masalah sebelumnya dengan analogi. Melalui analogi siswa sekolah dasar pemula dapat melihat struktur dan solusi dari masalah sebelumnya sehingga akan menghasilkan sebuah ide masalah yang bervariasi. Siswa yang menggunakan analogi dalam pembelajaran akan mengalami proses pengambilan, pemetaan, abstraksi, representasi, dan evaluasi. Dengan adanya penelitian ini peneliti berharap siswa sekolah dasar pemula dalam mengajukan masalah lebih mudah dalam membuat masalah baru dengan menggunakan analogi dari masalah sebelumnya.

REFERENSI

- [1] E. A. Silver, "On mathematical problem posing," vol. 1, no. 14, 1994, [Online]. Available: <https://www.jstor.org/stable/40248099>.
- [2] L. Baumanns and B. Rott, "The process of problem posing: development of a descriptive phase model of problem posing," *Educ. Stud. Math.*, vol. 110, no. 2, pp. 251–269, 2021, doi: 10.1007/s10649-021-10136-y.
- [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] 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.
- [5] J. Cai and S. Hwang, "Teachers as redesigners of curriculum to teach mathematics through problem posing: conceptualization and initial findings of a problem-posing project," *ZDM - Math. Educ.*, vol. 53, no. 6, pp. 1403–1416, 2021, doi: 10.1007/s11858-021-01252-3.
- [6] D. Bevan and M. M. Capraro, "Posing creative problems: a study of elementary students' mathematics understanding," vol. 16, no. 3, 2021, doi: 10.29333/iejme/11109.
- [7] K. J. Holyoak, "Analogy and Relational Reasoning," *Oxford Handb. Think. Reason.*, pp. 234–259, 2012, doi: 10.1093/oxfordhb/9780199734689.013.0013.
- [8] 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.
- [9] M. C and J. O. S. É. S. I. A. Lmira, "Analogies in mathematical problem posing Analogías en el planteamiento de problemas matemáticos," vol. 17, p. 86, 2016.
- [10] H. A. Wulandari, C. Utami, and ..., "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>.
- [11] L. N. Outhred and M. C. Mitchelmore, "Young children's intuitive understanding of rectangular area measurement," *J. Res. Math. Educ.*, vol. 31, no. 2, pp. 144–167, 2000, doi: 10.2307/749749.
- [12] 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.
- [13] 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, no. June 2016, pp. 112–136, 2017, doi: 10.1016/j.jmathb.2017.05.004.
- [14] Z. Z. & D. I. C. Francis, "Cut the cake," *Teach. Child. Math.*, vol. 23, no. 9, 2017.
- [15] K. Kojima, K. Miwa, and T. Matsui, "Experimental study of learning support through examples in

- mathematical problem posing,” *Res. Pract. Technol. Enhanc. Learn.*, pp. 1–18, 2015, doi: 10.1007/s41039-015-0001-5.
- [16] L. D. English, “The development of fifth-grade children’s problem-posing abilities,” pp. 183–217, 1997.
- [17] 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.
- [18] 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.
- [19] M. D. Hicks, “Developing a framework for characterizing student analogical activity in mathematics,” pp. 914–921, 2020.
- [20] 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.
- [21] 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.
- [22] 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.
- [23] N. Fatimah and A. I. Imami, “Analisis Penalaran Analogi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Phytagoras Pada Siswa SMP Kelas VIII,” *Maju*, vol. 8, no. 2, pp. 448–454, 2021.
- [24] R. Sarjoko., Demitra., “Penguasaan penalaran analogi dalam pemecahan masalah unsur - unsur dan luas kubus,” vol. 2759, no. 1, doi: 10.20527/edumat.v8i1.7631.
- [25] 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.
- [26] 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.
- [27] J. Creswell., *Qualitative inquiry & research desig*, vol. 77, no. 4. 2007.
- [28] J. Creswell ., *Educational research : planning, conducting and evaluating, quantitative and qualitative research* . .
- [29] R. J. Sternberg, *The psychology of problem solving*. 2003.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.