

Post Solution Type Problem Posing Process on Measurements Proses Pengajuan Masalah Tipe Post Solution pada Pengukuran Luas

Beta Ayu Widianti¹⁾, Muhammad Faizal Amir ^{*.2)}

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 identify the process of proposing post solution type problems used by students on area measurement material. The type of research used is qualitative with a case study approach. The research subjects used as samples were 25 fifth grade elementary school students. The selection of research subjects used purposive sampling technique based on the criteria that successfully completed the initial task problem. Data collection techniques using tests and interviews. Data analysis techniques consist of data reduction, data presentation, and data verification. In this study found three categories of students in proposing post solution type problems, namely: First, students are able to do problem posing and solve the problem with the correct answer; Second, students are able to do problem posing but solve the problem with the wrong answer; Third, students are able to do problem posing but cannot solve the problem. The results of this study suggest that students learn to propose problems and solve problems with the correct answers to better understand the material that has been learned. This has implications for educators to provide opportunities for students to propose problems to explore themselves in thinking and understanding more diverse problems.*

Keywords - *problem posing; post solution; area measurement; elementary school*

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi proses pengajuan masalah tipe post solution yang digunakan siswa pada materi pengukuran luas. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Subjek penelitian yang digunakan sebagai sampel adalah 25 siswa kelas V Sekolah Dasar. Pemilihan subjek penelitian menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria yang berhasil menyelesaikan soal tugas awal. Teknik pengumpulan data menggunakan menggunakan tes dan wawancara. Teknik analisis data terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan verifikasi data. Dalam penelitian ini menemukan tiga kategori siswa dalam melakukan pengajuan masalah tipe post solution, yaitu: Pertama, siswa mampu melakukan pengajuan masalah dan menyelesaikan masalahnya dengan jawaban yang benar; Kedua, siswa mampu melakukan pengajuan masalah namun menyelesaikan masalahnya dengan jawaban yang salah; Ketiga, siswa mampu melakukan pengajuan masalah namun tidak bisa menyelesaikan masalahnya. Hasil penelitian ini menyarankan agar siswa belajar melakukan pengajuan masalah dan menyelesaikan masalahnya dengan jawaban yang benar untuk lebih memahami tentang materi yang telah dipelajari. Hal ini berimplikasi pada para pendidik untuk memberikan kesempatan kepada siswa dalam melakukan pengajuan masalah untuk mengeksplorasi diri siswa dalam berpikir dan memahami soal yang lebih beragam.*

Kata Kunci – *pengajuan masalah; post solution; pengukuran luas; sekolah dasar*

I. PENDAHULUAN

Pengajuan masalah (problem posing) dalam pembelajaran belum mendapatkan perhatian yang layak dalam dunia pendidikan. Menurut Silver (1994), Pengajuan masalah adalah pembuatan masalah baru serta perumusan ulang dari masalah yang telah diberikan[1]. Problem posing dipandang sebagai sifat aktivitas kreatif yang luar biasa dalam matematika. Pengalaman siswa dalam problem posing akan membuat siswa berpotensi tinggi untuk mengeksplorasi interaksi antara dimensi kognitif dan afektif dalam pembelajaran matematika. Pengajuan masalah penting untuk dikembangkan, kesadaran akan tantangan dan peluang belajar yang disajikan oleh problem posing adalah hal yang mendasar(Ellerton, 2015)[2]. Menurut Cai (2015), problem posing diakui sebagai aktivitas intelektual yang sangat penting dalam penyelidikan ilmiah. Pengajuan masalah yang baik menjadi bagian penting dalam melakukan pembelajaran matematika yang berkualitas tinggi[3]. Problem posing dapat berpotensi meningkatkan pengajaran dan pembelajaran matematika di sekolah. Pengajuan masalah yaitu ketika seseorang mengajukan masalah baru yang berbeda dengan cara memvariasikan atau mengubah dari masalah awal serta mampu memecahkannya[4].

Pengajuan masalah dibedakan menjadi tiga bentuk aktivitas kognitif matematika: pre-solution posing, adalah seseorang membuat masalah baru dari situasi yang sedang disajikan; within-solution posing, adalah seseorang membuat masalah baru dengan merumuskan ulang masalah yang sedang dipecahkan; post-solution posing, adalah seseorang membuat masalah baru dengan cara memodifikasi tujuan atau kondisi dari masalah yang sudah dipecahkan(Silver & Cai, 19996)[5]. Model pembelajaran problem posing type post solution lebih baik daripada menggunakan model konvensional, model pembelajaran ini mendorong siswa untuk mengolah informasi yang ada

dalam pemikiran untuk dibuat masalah baru dengan cara memodifikasinya setelah memahami dengan benar materi yang telah didapatkan[6]. Model ini membuat siswa untuk memiliki tanggung jawab sesuai dengan pola pikirnya. Siswa akan aktif menggali potensi berpikir dalam dirinya dan menemukan jawaban atas permasalahan yang sedang mereka pikirkan[7].

Konsep luas daerah tidak terbentuk dengan baik untuk siswa pada siswa saat ini dan sebelumnya. Luas daerah adalah salah satu topik yang cukup sulit di sekolah. Kesalahan terjadi karena kurangnya pemahaman tentang konsep luas daerah dengan baik pada pikiran siswa[8]. Menurut Zeybek & Francis (2017), perlu adanya pemahaman yang kuat tentang pengukuran, siswa akan kesusahan untuk memahami konsep pengukuran tiga dimensi jika belum memahami konsep luas dan keliling[9]. Beberapa guru cenderung menggunakan rumus dan gagal dalam melakukan pendekatan geometris lain. Geometri menawarkan aktivitas yang berhubungan dengan pengukuran, dan pengukuran menawarkan cara untuk mengkuantifikasikan sebagai atribut figur geometri. Mengoperasikan model luas tidak hanya membutuhkan pemahaman konsep yang baik disetiap domain, tetapi juga kemampuan untuk mengkaitkan konsep yang relevan untuk membentuk makna yang lengkap[10].

Latar belakang atau pengalaman dari siswa dapat dijadikan sebagai acuan untuk mempertimbangkan pengetahuan pemikiran dasar yang memadai dalam pembuatan masalah. Pemahaman masalah sebagai salah satu komponen penting kunci dari pembuatan suatu masalah. Menurut English, Pemahaman masalah berkaitan dengan kemampuan siswa dalam mengenali struktur yang akan dibuat apakah sesuai dalam masalah terkait[11]. Apabila siswa ingin memanfaatkan masalah yang ada untuk membuat masalah baru, maka harus mengenali terlebih dahulu struktur matematika pada masalah tersebut. Siswa perlu membangun model mental yang bermakna untuk mengenali ide matematika penting yang terkait. Menurut Stoyanova (2005), terdapat beberapa siswa yang mengakui bahwa mereka dapat memahami masalah yang dimaksud tersebut, tetapi mereka tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut[12]. Pengajuan masalah matematika praktik pedagogis yang sangat penting dalam pembelajaran, kualitas masalah-masalah yang dihasilkan akan mempengaruhi proses pembelajaran[13]. Pengajuan masalah dan pemecahan masalah adalah dua hal yang saling ketergantungan[14]. Keberhasilan dalam memecahkan masalah sering kali dihubungkan dengan pengajuan masalah, seseorang diharuskan melakukan pengajuan masalah apabila telah berhasil melakukan pemecahan masalah.

Menurut Christou, terdapat empat komponen dalam proses pengajuan masalah, yaitu editing (mengedit) adalah siswa diharuskan untuk mengajukan masalah tanpa adanya batasan, selecting (memilih) adalah siswa diharuskan mengajukan masalah atau pertanyaan sesuai dengan jawaban secara spesifik, comprehending and organizing (memahami dan mengorganisir) adalah siswa mengajukan masalah dari persamaan perhitungan matematika yang telah diberikan, dan translating (mengubah) adalah mengajukan masalah yang sesuai dari grafik, diagram, atau tabel[15]. Proses yang dilakukan tidak menggmabarkan proses berpikir secara bertahap, karena setiap komponen harus diwakili dengan masalah yang berbeda. Sedangkan menurut Baumanns & Rott (2021) komponen dalam proses pengajuan masalah: analisis situasi adalah menganalisis informasi yang telah diketahui dan mengenali kondisi yang cocok untuk membuat masalah baru; variasi adalah proses merubah dan mengekstrasi kondisi dari suatu masalah; generasi adalah menuliskan dan merumuskan tugas dengan kondisi yang baru; penyelesaian masalah adalah menyelesaikan masalah baru yang telah dibuat; dan evaluasi adalah menganalisis masalah yang diajukan dapat dipecahkan dengan baik dan sesuai dengan tujuan pikiran[16]. Proses pengajuan masalah perlu dilakukan untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam melakukan pengajuan masalah.

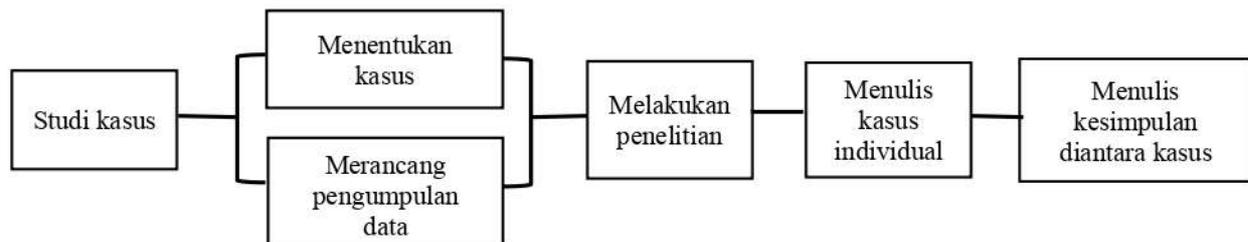
Penelitian terdahulu mengenai proses pengajuan masalah telah dilakukan oleh Christou (2005) dan Baumanns & Rott (2021). Hasil penelitian Christou (2005) menunjukkan empat proses berpikir yang terjadi dalam pengajuan masalah, yaitu mengedit, memilih, memahami dan mengorganisir, dan mengubah. Dalam penelitian ini menemukan siswa paling mampu dicirikan melalui proses mengedit dan memilih. Namun penelitian ini tidak menunjukkan proses pengajuan masalah secara bertahap[15]. Sedangkan hasil penelitian Baumanns & Rott (2021) menunjukkan lima hasil proses pengajuan masalah, yaitu analisis situasi, variasi, generasi, penyelesaian masalah, dan evaluasi. Namun penelitian ini menggunakan kategori situasi pengajuan masalah terstruktur. Arian Unal (2014) mengatakan siswa berhasil melakukan pengajuan masalah dalam tipe terstruktur secara signifikan[17]. Untuk menghasilkan masalah baru seseorang dapat menggunakan proses matematika yang terdiri dari pembuktian, membalikkan, mengkhhususkan, menggeneralisasi, dan memperluas[18]. Proses tersebut sangat mendasar bagi matematika untuk menghasilkan dan membangun pengetahuan matematika. Terdapat kekurangan pada penelitian untuk mengevaluasi proses problem posing ketika menyelidiki hubungan dengan pemecahan masalah[19]. Masalah yang relative tidak signifikan mungkin telah diajukan sebagai hasil dari proses yang sangat kreatif untuk siswa tertentu. Proses pengajuan masalah dikategorikan kedalam perubahan data dan perubahan pertanyaan[20]. Semakin banyak melakukan pengajuan masalah, maka akan menghasilkan masalah baru tingkat tinggi yang lebih baik.

Silver & Chai juga berpendapat terdapat hubungan antara pengajuan masalah dan pemecahan masalah[5]. Cara siswa dalam melakukan pemecahan masalah sangat berhubungan dengan cara siswa melakukan pengajuan masalah. Pemecahan masalah yang baik akan menghasilkan lebih banyak masalah baru matematika dan masalah yang mereka buat akan lebih kompleks secara sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mengidentifikasi dan

menganalisis proses pengajuan masalah tipe post solution pada pengukuran luas daerah. Secara khusus penelitian ini menjawab apa saja proses yang dilakukan siswa dalam melakukan pengajuan masalah tipe post solution pada pengukuran luas?

II. METODE

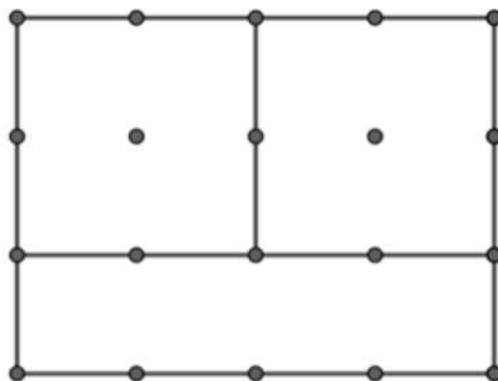
Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk meneliti pada suatu objek yang alamiah. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode studi kasus. Metode ini memiliki tujuan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang sesuatu yang akan di teliti. Dalam hal ini untuk mengetahui proses siswa dalam melakukan pengajuan masalah tipe post solution pada luas daerah. Tahapan studi kasus yang dilakukan pada penelitian ini ditunjukkan pada gambar 1[21].



Gambar 1. Tahapan studi kasus

Subjek penelitian yaitu 25 siswa kelas V SD Islam Al-Chusnaini yang terdiri dari siswa laki-laki dan perempuan. Pemilihan subjek berdasarkan siswa sudah mendapatkan materi tentang luas daerah pada kelas sebelumnya dan berhasil menyelesaikan tugas yang telah diberikan sebelumnya. Dengan demikian diharapkan siswa memiliki pengetahuan dan pemikiran yang baik tentang konsep pengukuran luas, sehingga dapat melakukan proses pengajuan masalah materi pengukuran luas dengan baik dan kreatif.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini meliputi tes tulis dan lembar wawancara terstruktur. Tes yang diberikan merupakan satu soal uraian tentang pengajuan masalah tipe post solution pada materi pengukuran luas. Kredibilitas data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi. Triangulasi data merupakan cara pengecekan tentang teknik pengumpulan dan penggabungan data dari berbagai sumber yang telah tersedia[22]. Tujuan dari tes tulis adalah untuk mengetahui proses bagaimana siswa dalam melakukan pengajuan masalah. Wawancara pada penelitian ini dilakukan kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui proses serta penalaran siswa tentang cara melakukan pengajuan masalah yang telah dilakukan.



Syahlia sedang merayakan ulang tahun, dia ingin membagi kue yang berukuran 3 cm x 4 cm tersebut menjadi tiga bagian seperti gambar di atas untuk diberikan kepada tiga orang temannya. Apakah setiap orang mendapatkan ukuran kue yang sama? Coba buktikan! Setelah itu buatlah soal yang mirip dengan soal yang telah kamu selesaikan.

Gambar 2. Tugas menyelesaikan dan membuat soal

Indikator yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada teori Baumanns & Rott (2021) yaitu analisis situasi, variasi, generasi, penyelesaian masalah, dan evaluasi. Analisis data pada penelitian ini menggunakan model Miles dan

Huberman yang terdiri dari: (a) Reduksi data, peneliti mencatat hasil pekerjaan siswa dalam mengerjakan soal dengan cara memilih, menyederhanakan, dan menggolongkan yang diperoleh dari hasil tes, wawancara, serta observasi; (b) Penyajian data, peneliti mengidentifikasi kesalahan siswa dalam menjawab soal pengajuan masalah tipe post solution pada luas daerah; (c) Verifikasi, peneliti menganalisis dan mengambil kesimpulan dari hasil tes, wawancara, dan observasi mengenai kesalahan proses siswa dalam melakukan pengajuan masalah[23].

Tabel 1. Indikator tahapan proses pengajuan masalah

No.	Tahapan Proses	Indikator
1.	Analisi situasi	Mengenal kondisi informasi yang ada
		Merangkum informasi yang dipahami
		Merencanakan strategi dan solusi
2.	Variasi	Proses mengubah atau menghilangkan
		Mengekstraksi kondisi dari masalah
3.	Generasi	Membuat masalah baru yang mirip dengan masalah sebelumnya
		Menuliskan dan merumuskan masalah yang akan dibuat
4.	Penyelesaian masalah	Menyelesaikan tugas yang telah dibuat
5.	Evaluasi	Menilai apakah masalah yang diajukan dapat dipecahkan, terdefinisi dengan baik, sesuai, dan menarik untuk dipecahkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa, diperoleh tiga kategori siswa dalam melakukan pengajuan masalah tipe post solution pada materi pengukuran luas.

Tabel 2. Kategori pengajuan masalah

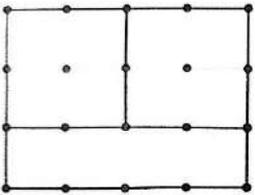
No	Kategori Pengajuan Masalah	Jumlah Siswa
1.	Siswa mampu mengajukan masalah dan menyelesaikan dengan jawaban benar	13
2.	Siswa mampu mengajukan masalah namun menyelesaikan dengan jawaban salah	10
3.	Siswa mampu mengajukan masalah namun tidak dapat menyelesaikan masalahnya	2

Pengambilan data dilakukan setelah diperoleh bahwa siswa memenuhi kriteria subjek penelitian. Berdasarkan hasil tes dan wawancara didapatkan 25 siswa. Dalam penelitian ini siswa dalam kategori mampu mengajukan masalah dan menyelesaikan dengan jawaban benar dikodekan dengan Subjek 1 (S1), mampu mengajukan masalah namun menyelesaikan dengan jawaban salah dikodekan dengan Subjek 2 (S2), dan mampu mengajukan masalah namun tidak dapat menyelesaikan masalahnya dikodekan dengan Subjek 3 (S3). Selanjutnya dilakukan analisis data berdasarkan proses pengajuan masalah Baumanns & Rott (2021), yaitu analisis situasi, variasi, generasi, penyelesaian masalah, dan evaluasi.

Hasil pekerjaan siswa dalam tes dianalisis terlebih dahulu, selanjutnya melakukan pengambilan data yang kedua. Data kedua diambil dengan mewawancarai semua siswa untuk mengetahui validitas data proses pengajuan masalah siswa pada kegiatan tes. Hasil tes dan wawancara dibandingkan terlebih dahulu, jika terjadi perbedaan maka dilakukan reduksi data. Sehingga dapat disimpulkan tentang hasil proses pengajuan masalah yang dilakukan siswa berdasarkan teori Baumanns & Rott (2021). Berikut ini uraian penjelasan proses pengajuan masalah tipe post solution yang dilakukan siswa.

Gambar 3. Siswa mampu mengajukan masalah dan menyelesaikan dengan jawaban benar (S1)

Perhatikan gambar di bawah ini!

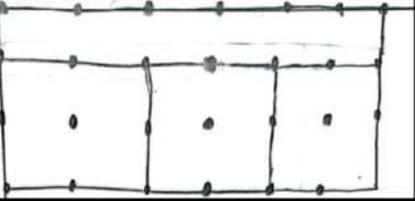


Syahzid sedang merayakan ulang tahun, dia ingin membagi kue yang berukuran 3 cm x 4 cm tersebut menjadi tiga bagian seperti gambar di atas untuk diberikan kepada tiga orang temannya. Apakah setiap orang mendapatkan ukuran kue yang sama? Coba buktikan!

Penyelesaian soal

1 Persegi = 3×4 segi Panjang = $P \times L$
 $= 2 \times 2$ = $1 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$
 $= 4 \text{ cm}^2$ = 4 cm^2

2 Persegi = 3×4 Jadi setiap orang mendapatkan ukuran kue yang sama
 $= 2 \times 2$
 $= 4 \text{ cm}^2$



Viro sedang merayakan ulang tahun, dia ingin membagikan kue bentuk 3 cm x 6 cm tersebut menjadi 4 bagian seperti gambar di atas untuk dibagikan kepada 4 orang temannya. Apakah setiap orang mendapatkan ukuran kue yang sama? Coba buktikan!

1 Persegi Panjang = $P \times L$
 $= 1 \text{ cm} \times 6$ Jadi setiap orang mendapatkan ukuran kue yang sama
 $= 6 \text{ cm}^2$

2 Persegi = 3×3
 $= 2 \times 2$
 $= 4 \text{ cm}^2$

3 Persegi = 3×3
 $= 2 \times 2$
 $= 4 \text{ cm}^2$

4 Persegi = 3×3
 $= 2 \times 2$
 $= 4 \text{ cm}^2$

Analisis Situasi

Variasi

Generasi

Penyelesaian Masalah dan Evaluasi

A. Analisis Situasi

Analisis situasi adalah proses dimana seseorang memulai untuk mengenali dan memahami informasi yang telah ada untuk menemukan solusi dalam menyelesaikan tugas dan mengajukan soal. Mereka mulai menuliskan informasi apa saja yang telah dipahami pada tugas awal. Selanjutnya mereka merangkum tugas awal untuk diselesaikan. Berdasarkan hasil tes dan wawancara, Gambar 3. menunjukkan hasil pekerjaan siswa S1. Siswa S1 melakukan analisis situasi terlebih dahulu sebelum memulai mengerjakan tes tersebut. Siswa S1 menganalisis dan memahami setiap informasi yang telah tersedia dalam bacaan. Setelah itu siswa S1 mengenali setiap bangun pada gambar. Siswa S1 mengingat-ingat informasi tentang rumus yang sesuai dengan bangun pada gambar tersebut. Informasi tersebut dijadikan sebagai acuan dalam mengerjakan tugas awal dan membuat strategi dalam membuat soal pengajuan masalah. Informasi yang telah didapatkan ditulis terlebih dahulu sebelum mengerjakan tugas awal.

B. Variasi

Variasi adalah proses untuk mengubah atau menghilangkan suatu kondisi awal dari masalah yang telah tersedia. Berdasarkan hasil tes dan wawancara, siswa S1 melakukan variasi dengan merancang untuk mengubah pola gambar bangun. Pengubahan ini dilakukan dengan cara memutar pola gambar pada tugas awal yang telah disediakan. Siswa

S1 melakukan penambahan bangun dan ukuran pada pola baru yang dibuat. Pada proses wawancara, siswa S1 mengaku “Saya tidak membuat bentuk gambar bangun baru karena saya merasa kebingung membuat pola gambarnya. Jadi gambar baru yang saya buat terinspirasi dari tugas awal yang telah saya selesaikan”. Peneliti menganalisis bahwasannya siswa S1 cenderung kurang berpikir kritis dalam melakukan pembuatan pola gambar baru dalam pengajuan masalah pada materi pengukuran luas. Hal tersebut dibuktikan dengan siswa S1 membuat pola bangun baru dengan memutar pola bangun dari tugas awal yang telah diselesaikan. Siswa S1 merasa kesusahan saat membuat pola baru oleh sebab itu mereka melakukan pemutaran gambar bangun. Hal tersebut dikarenakan siswa S1 belum pernah melakukan pengajuan masalah sebelumnya.

C. Generasi

Generasi adalah proses seseorang membuat kondisi baru dari tugas awal yang telah diselesaikan. Pada proses generasi orang tersebut menuliskan serta merumuskan tugas baru atau soal dalam melakukan pengajuan masalah. Berdasarkan hasil wawancara siswa S1 mengaku melakukan proses generasi setelah melakukan analisis situasi. Hasil wawancara siswa S1, “Setelah melakukan penyelesaian pada tugas awal, saya menuliskan soal terlebih dahulu sebelum melakukan pembuatan pola gambar”. Siswa S1 tersebut menjelaskan bahwasannya mereka melakukan pembuatan soal atau merumuskan soal baru setelah melakukan penyelesaian pada tugas awal. Siswa S1 menuliskan soal secara lengkap terlebih dahulu sebelum melakukan pembuatan pola gambar bangun. Siswa S1 mengaku bahwasannya mereka lebih mudah melakukan pembuatan soal terlebih dahulu. Setelahnya mereka melakukan pembuatan pola gambar bangun.

D. Penyelesaian Masalah

Penyelesaian masalah adalah proses seseorang melakukan pemecahan atau menyelesaikan soal yang telah berhasil diciptakan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan siswa S1 mampu melakukan penyelesaian pada soal yang telah dibuatnya. Siswa S1 berhasil memecahkan masalahnya dengan jawaban yang benar, pada proses ini siswa S1 memahami dengan baik tentang soal pengajuan masalah yang telah dibuatnya. Siswa S1 tersebutkan memikirkan tentang informasi apa saja yang ada pada soal yang telah dibuat, rumus bangun yang dibuat pada pola gambar bangun, mengetahui ukuran pada gambar yang dibuat, dan tidak hanya sekedar membuat pola gambar bangun. Sehingga siswa S1 mampu menyelesaikan soal yang dibuat dengan jawaban benar.

E. Evaluasi

Evaluasi adalah proses menilai dan mengamati tentang soal pengajuan masalah yang telah dibuat, apakah dapat dipecahkan dengan benar, mirip dengan tugas awal yang telah diselesaikan, dan menarik untuk dipecahkan. Hasil wawancara siswa S1, “Setelah melakukan penyelesaian masalah, saya mengecek apakah saya sudah menyelesaikan soal yang saya buat dengan benar. Saya juga mengecek tentang penulisan soal dan gambar yang telah saya buat apakah sudah baik dan jelas atau belum”. Berdasarkan hasil wawancara, siswa S1 mengaku melakukan evaluasi dengan cara mengecek hitungan mereka pada penyelesaian masalah, mengecek soal yang telah dibuat, serta pola gambar yang dibuat. Ketika siswa S1 sudah yakin pada pembuatan soal pengajuan masalah yang telah dibuat dengan benar, selanjutnya siswa S1 mengumpulkannya.

Gambar 4. Siswa mampu mengajukan masalah namun menyelesaikan dengan jawaban salah (S2)

Perhatikan gambar dibawah ini!

Syahlia sedang merayakan ulang tahun, dia ingin membagi kue yang berukuran 3 cm x 4 cm tersebut menjadi tiga bagian seperti gambar di atas untuk diberikan kepada tiga orang temannya. Apakah setiap orang mendapatkan ukuran kue yang sama? Coba buktikan!

Penyelesaian soal

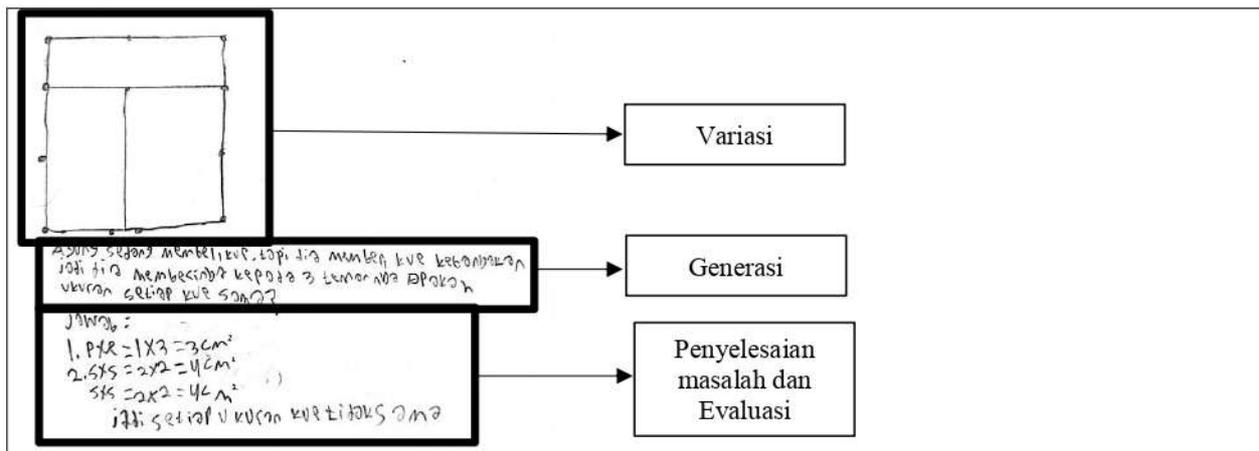
$$1.5 \times 3 = 4.5 \text{ m}^2$$

$$2.5 \times 2 = 5 \text{ m}^2$$

$$3.5 \times 2 = 7 \text{ m}^2$$

Jadi setiap orang mendapat ukuran kue yang sama yaitu 16.5 m²

Analisis Situasi



A. Analisis Situasi

Analisis situasi adalah proses dimana seseorang memulai untuk mengenali dan memahami informasi yang telah ada untuk menemukan solusi dalam menyelesaikan tugas dan mengajukan soal. Berdasarkan hasil tes dan wawancara, Gambar 4. menunjukkan hasil pekerjaan siswa S2. Saat di wawancara siswa S1 menjawab, "Saya membaca soal tugas terlebih dahulu, setelah itu saya memahami gambar yang disediakan. Saya menghubungkan informasi dalam bacaan dan gambar". Pada proses ini siswa S2 melakukan analisis situasi terlebih dahulu sebelum memulai mengerjakan tes. Siswa S2 menganalisis dan memahami setiap informasi yang telah tersedia dalam bacaan. Setelah itu siswa S2 menelaah setiap bangun pada gambar. Siswa S2 mengingat-ingat informasi tentang rumus yang sesuai dengan bangun pada gambar tersebut dan menuliskannya. Informasi tersebut digunakan untuk mengerjakan tugas awal dan membuat strategi dalam membuat soal pengajuan masalah. Setelah informasi didapatkan siswa S2 mengerjakan tugas awal dengan baik. Siswa S2 juga merencanakan pola untuk membuat soal baru yang mirip dengan tugas yang berhasil diselesaikan.

B. Variasi

Variasi adalah proses untuk mengubah atau menghilangkan suatu kondisi awal dari masalah yang telah tersedia. Berdasarkan hasil tes dan wawancara, siswa S2 melakukan proses variasi untuk membuat soal baru dengan mengubah pola gambar bangun yaitu dengan cara memutar pola pada gambar tugas awal. Gambar bangun dibuat ukurannya lebih kecil dibandingkan tugas awal. Ketika ditanya alasan membuat pola gambar tersebut siswa S2 menjawab, "Saya merasa pemutaran gambar pada tugas awal dan mengubah ukuran gambar sudah termasuk membuat pola gambar baru. Jika membuat pola gambar dengan bangun baru saya tidak bisa, saya bingung cara membuatnya bagaimana?". Jawaban tersebut dikarenakan pembuatan soal adalah hal baru yang belum pernah siswa S2 lakukan sebelumnya, mereka hanya terbiasa menyelesaikan soal.

C. Generasi

Pada proses generasi seseorang menuliskan serta merumuskan tugas baru atau soal dalam melakukan pengajuan masalah. Jawaban wawancara siswa S2, "Saya menuliskan soal yang sesuai dengan pola gambar yang telah saya buat sebelumnya". Berdasarkan hasil tes dan wawancara tersebut, penulis menganalisis siswa S2 melakukan pembuatan soal setelah membuat pola gambar. Soal yang dibuat merupakan hasil dari memahami pola gambar bangun yang telah dibuatnya. Tetapi soal yang dibuat ukurannya tidak ditulis, sehingga akan susah untuk dipahami.

D. Penyelesaian Masalah

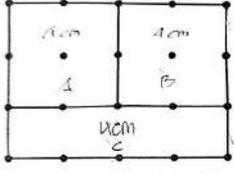
Penyelesaian masalah adalah proses seseorang melakukan pemecahan atau menyelesaikan soal yang telah berhasil diciptakan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan siswa S2 telah melakukan penyelesaian pada soal yang telah dibuatnya. Siswa S2 menuliskan rumus yang sesuai dengan soal dan pola gambar yang telah berhasil dibuatnya. Setelah itu dikerjakanlah soal yang telah disusun tersebut. Dikarenakan ukuran pola gambar tidak jelas, sehingga jawaban siswa S2 dalam menyelesaikan soal yaitu salah.

E. Evaluasi

Evaluasi adalah proses menilai dan mengamati tentang soal pengajuan masalah yang telah dibuat, apakah dapat dipecahkan dengan benar, mirip dengan tugas awal yang telah diselesaikan, dan menarik untuk dipecahkan. Ketika ditanya tentang soal dan jawaban yang telah diselesaikan, siswa S2 menjawab sebagai berikut. "Saya merasa kurang yakin pada jawaban saya. Saya bingung dengan ukuran gambar yang telah saya buat. Sehingga saya tidak yakin soal tersebut bisa diselesaikan atau tidak" jawaban siswa S2. Pada saat proses evaluasi, siswa S2 merasa tidak yakin tentang soal yang dibuatnya itu sudah baik atau tidak, karena dia sendiri bingung cara mengerjakan soal yang telah dibuat itu. Siswa S2 merasa kebingungan tentang pola ukuran gambar yang telah dibuatnya. Hal tersebut lah yang membuat soal tersebut tidak bisa dikerjakan dengan baik dan benar.

Gambar 5. Siswa mampu mengajukan masalah namun tidak dapat menyelesaikan masalahnya (S3)

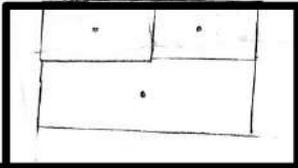
Perhatikan gambar dibawah ini!



Syalisa sedang merayakan ulang tahun, dia ingin membagi kue yang berukuran 3 cm x 4 cm tersebut menjadi tiga bagian seperti gambar di atas untuk diberikan kepada tiga orang temannya. Apakah setiap orang mendapatkan ukuran kue yang sama? Coba buktikan!

Penyelesaian soal

Kue A = 1 cm (5 ks)
 Kue B = 4 cm (5 ks)
 Kue C = 1 cm (5 ks)
 Jadi semua orang mendapatkan kue yang sama



Pada sedang memakan kue bersama teman-temannya dia ingin membagi kue yang berukuran 3x4 cm tersebut menjadi tiga bagian seperti gambar di atas untuk diberikan pada 3 temannya tersebut

Setiap orang mendapatkan kue yang sama

Analisis Situasi

Variasi

Generasi

Penyelesaian Masalah dan Evaluasi

A. Analisis Situasi

Analisis situasi adalah proses dimana seseorang memulai untuk mengenali dan memahami informasi yang telah ada untuk menemukan solusi dalam menyelesaikan tugas dan mengajukan soal. Berdasarkan hasil tes dan wawancara, Gambar 5. menunjukkan hasil pekerjaan siswa S3. Proses analisis yang dilakukan siswa S3 yaitu dengan cara membaca petunjuk pengerjaan penyelesaian tugas terlebih dahulu. Siswa S3 melihat gambar setelahnya membaca soal. Siswa S3 memahami informasi dalam soal dan gambar untuk melakukan penyelesaian soal. hasil wawancara siswa S3, "Ketika saya telah berhasil menyelesaikan tugas awal, saya memikirkan cara membuat soal baru. Disini saya bingung karena belum pernah melakukan". Siswa S3 mengaku kebingungan memikirkan bagaimana cara membuat soal baru. Sebelumnya siswa S3 belum pernah melakukan pembuatan soal, mereka biasanya hanya mengerjakan tugas yang diberikan guru.

B. Variasi

Proses untuk mengubah atau menghilangkan suatu kondisi awal dari masalah yang telah tersedia. Berdasarkan hasil tes dan wawancara, siswa S3 melakukan proses variasi untuk pembuat soal baru dengan cara memutar pola pada gambar tugas awal. Ketika ditanya alasan membuat pola gambar tersebut siswa S3 menjawab, "Saya membuat gambar baru dengan cara terinspirasi gambar pada soal tugas awal". Hasil penelitian menunjukkan gambar yang telah dibuat siswa S3 tidak jelas ukuran pada pola gambar bangun. Setiap bangun hanya diberikan tanda titik pada bagian tengah. Hal tersebut akan menyulitkan dalam pemahaman informasi gambar.

C. Generasi

Proses generasi adalah seseorang menuliskan serta merumuskan tugas baru atau soal dalam melakukan pengajuan masalah. Hasil tes dan wawancara pada siswa S3 menunjukkan, siswa S3 menuliskan soal setelah membuat pola gambar baru. Soal yang dibuat berdasarkan pola gambar yang telah digambar. Pada soal dijelaskan ukuran gambar bangun, tetapi pada gambar tidak dituliskan ukurannya. Hal itu akan membuat sulitnya pemahaman antara soal dan pola gambar.

D. Penyelesaian Masalah

Proses seseorang melakukan pemecahan atau menyelesaikan soal yang telah berhasil diciptakan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan siswa S3 tidak melakukan penyelesaian pada soal yang telah dibuatnya. Jawaban siswa S3 ketika ditanya tentang hasil penyelesaiannya, "Saya tidak bisa melakukan penyelesaian atas soal yang telah saya buat,

jadi saya hanya menjawab bahwa pola gambar bangun tersebut dibagi dengan ukuran sama". Siswa S3 ini bingung tentang cara menyelesaikan masalahnya. Hal ini karena siswa tidak bisa memahami dengan benar tentang gambar yang telah dibuat dengan soal yang berhasil disusun.

E. Evaluasi

Evaluasi adalah proses menilai dan mengamati tentang soal pengajuan masalah yang telah dibuat, apakah dapat dipecahkan dengan benar, mirip dengan tugas awal yang telah diselesaikan, dan menarik untuk dipecahkan. Berdasarkan Hasil tes dan wawancara, dapat disimpulkan siswa S3 tidak melakukan proses evaluasi. Dikarenakan untuk melakukan proses penyelesaian masalah saja siswa S3 tidak mampu untuk melakukannya.

Berdasarkan uraian tentang proses pengajuan masalah tipe post solution siswa S1, S2, dan S3 diatas, maka dapat diperoleh hasil perbandingan siswa pada setiap tahapan prosesnya pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Perbandingan Proses Pengajuan Masalah Siswa

Proses Tahapan Pengajuan Masalah	Kategori Pengajuan masalah		
	S1	S2	S3
Analisis Situasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa membaca petunjuk tugas dalam menyelesaikan masalah dan membuat soal. b. Siswa membaca soal dalam bacaan yang telah disediakan c. Siswa memahami dan menulis informasi dalam bacaan d. Siswa mengenali rumus yang cocok untuk menyelesaikan tugas e. Siswa menyelesaikan tugas dengan benar dan teliti 	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa membaca petunjuk pengerjaan tugas b. Siswa membaca soal pada tugas awal c. Siswa memahami isi soal dan gambar dalam tugas awal d. Siswa menulis informasi dan rumus untuk menyelesaikan tugas e. Siswa menyelesaikan tugas awal 	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa membaca petunjuk dalam mengerjakan tugas b. Siswa membaca soal yang ada pada tugas awal c. Siswa melihat dan memahami isi serta gambar pada tugas awal d. Siswa menulis dan memikirkan informasi untuk menyelesaikan tugas e. Siswa menyelesaikan tugas awal
Variasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa membuat rancangan soal baru mirip dengan soal yang diselesaikan b. Siswa mengubah soal dengan memutar gambar tugas awal dan memperluas bangun c. Siswa memikirkan apakah telah membuat gambar dengan baik 	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa membuat soal baru mirip dengan tugas awal b. Siswa mengubah soal dengan memutar dan mengubah ukuran gambar bangun c. Siswa membuat gambar dengan ukuran tidak jelas 	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa berpikir cara untuk membuat soal b. Siswa membuat soal baru mirip dengan tugas awal c. Siswa mengubah soal dengan memutar gambar bangun pada tugas awal tanpa adanya ukuran bangun
Generasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa mulai menyusun soal sesuai dengan gambar bangun yang telah dibuat b. Siswa menuliskan informasi yang sesuai dalam soal yang telah dibuat 	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa menulis soal baru yang telah dibuat b. Siswa memahami dan menulis informasi dalam soal yang telah dibuat 	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa menulis soal yang telah dibuat b. Siswa memahami informasi dalam soal yang telah dibuat
Penyelesaian Masalah	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa menyelesaikan soal yang dibuat 	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa menyelesaikan soal telah disusun 	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa tidak menyelesaikan soal yang dibuat
Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa memastikan penyelesaian soal telah dilakukan dengan baik 	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa melakukan penghitungan ulang dan 	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa tidak melakukan evaluasi

	b. Siswa yakin soal yang disusun sudah menarik dan mirip dengan tugas awal	tidak yakin jawaban benar b. Siswa tidak yakin soal yang dibuat bisa diselesaikan karena ukuran bangun membingungkan	Siswa tidak yakin soal yang dibuat bisa diselesaikan karena tidak paham
--	--	---	---

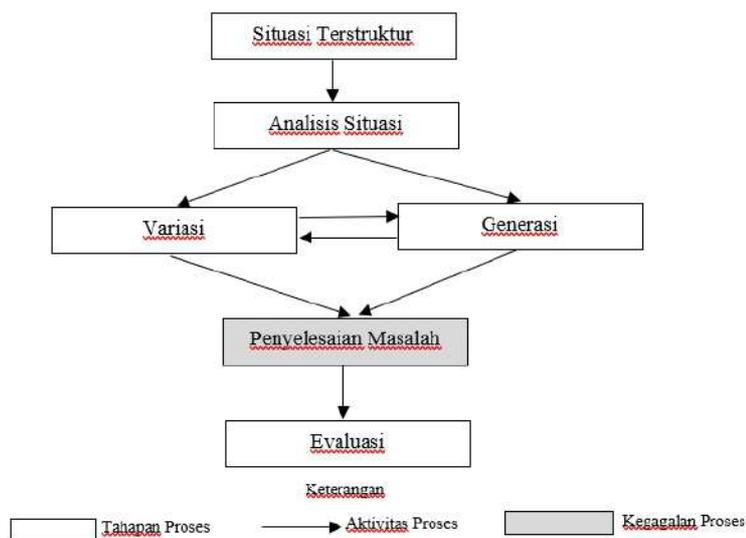
Setelah menganalisis perbandingan data proses pengajuan masalah tipe post solution pada pekerjaan siswa S1, S2, dan S3 berdasarkan tahapan proses Baumanns & Rott, yaitu analisis situasi, variasi, generasi, penyelesaian masalah, dan evaluasi yang telah diuraikan diatas, terdapat persamaan dan perbedaan proses pengajuan yang dilakukan oleh siswa S1, S2, dan S3 dalam pengajuan masalah tipe post solution pada pengukuran luas.

Hasil penelitian menunjukkan persamaan proses pengajuan masalah yang dilakukan siswa S1, S2, dan S3 pada tahapan analisis situasi. Pada tahapan ini siswa melakukan pemahaman terlebih dahulu dengan membaca petunjuk pengerjaan tugas, memahami isi bacaan pada soal, menuliskan informasi yang ada, dan menyelesaikan tugas. Problem posing dan problem solving saling mempengaruhi satu sama lain, dan secara bersama-sama keduanya dapat berfungsi untuk mengembangkan pemahaman konseptual (Xie & Masingila, 2017)[24].

Pada tahapan proses variasi dan generasi siswa S1, S2, dan S3 membuat pola gambar dengan terinspirasi pada tugas awal yang telah diselesaikannya. Siswa S1 membuat soal terlebih dahulu dibandingkan dengan S2 yang membuat pola gambar terlebih dahulu. Mereka membuat pola gambar bangun dengan memutar pola gambar pada tugas awal serta merubah ukuran pada setiap bangunnya. Siswa S1 membuat pola gambar bangun dengan baik dan ukuran yang jelas. Sedangkan siswa S2 dan S3 membuat pola gambar bangun dengan ukuran yang tidak jelas sehingga akan sulit untuk dipahami. Dalam pembuatan soal menyesuaikan dengan pola gambar yang dibuat. Hal ini menunjukkan kurangnya kreativitas siswa dalam berpikir membuat pola gambar baru. Pendidik kurang mengembangkan cara berpikir kreatif pada setiap pembelajaran (Yuli Nurul, 2011) [25].

Pada tahapan proses penyelesaian masalah, terjadi perbedaan antara siswa S1, S2, dan S3. Siswa S1 menyelesaikan masalah dengan jawaban benar karena pola gambar serta soal yang dibuat dapat dipahami. Siswa S2 menyelesaikan masalah dengan jawaban salah, bingung memahami informasi dalam bacaan dan gambar sehingga jawaban yang dihasilkan salah. Sedangkan siswa S3 tidak berhasil menyelesaikan masalahnya, hal tersebut dikarenakan siswa tidak paham dengan pola gambar yang dibuat serta soal yang telah disusun. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah disebabkan kurang cermat serta kesalahan memahami soal[26].

Pada tahapan proses evaluasi hanya berhasil dilakukan siswa S1, berhasil menyelesaikan masalahnya dengan jawaban benar, informasi yang ditulis pada soal dan gambar dapat dipahami dengan baik, dan soal yang dibuat menarik serta dapat diselesaikan. Siswa yang bisa memaksimalkan gaya belajar dalam memahami informasi akan mempengaruhi hasil belajar yang maksimal. Perbedaan pada tahapan proses pengajuan masalah tipe post solution tersebut dapat diamati melalui model fase deskriptif pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Model fase deskriptif pengajuan masalah berdasarkan tipe post solution

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan terdapat tiga kategori siswa dalam melakukan pengajuan masalah tipe post solution, yaitu: Pertama, siswa mampu mengajukan masalah dan menyelesaikan dengan jawaban benar; Kedua, siswa mampu mengajukan masalah namun menyelesaikan dengan jawaban salah; dan Ketiga, siswa mampu mengajukan masalah namun tidak dapat menyelesaikan masalahnya. Ketiga kategori itu dipengaruhi oleh tahapan proses pengajuan masalah. Siswa mampu mengajukan masalah dan menyelesaikan dengan jawaban benar adalah siswa yang mampu melakukan setiap tahapan proses pengajuan masalah dengan lancar dan baik. Sedangkan siswa mampu mengajukan masalah dan menyelesaikan dengan jawaban salah serta siswa mampu mengajukan masalah namun tidak dapat menyelesaikan masalahnya memiliki hambatan tahapan proses pengajuan masalah dalam penyelesaian masalah dan evaluasi. Terdapat perbedaan tahapan proses pengajuan masalah yang berbeda pada siswa S1 dengan S2 dan S3. Pada siswa S1 melakukan tahapan dengan analisis situasi, generasi, variasi, penyelesaian masalah, dan evaluasi. Sedangkan siswa S2 dan S3 melakukan tahapan dengan analisis situasi, variasi, generasi, penyelesaian masalah, dan evaluasi.

Banyak siswa yang mengeluh pada proses pengajuan masalah. Hal tersebut dikarenakan siswa belum pernah melakukan pengajuan masalah sebelumnya. Kebiasaan siswa dalam proses pembelajaran di kelas adalah menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, siswa merasa bingung akan memulai membuat pengajuan masalah dari mana. Temuan ini berimplikasi pada para pendidik untuk memberikan kesempatan kepada siswa dalam melakukan pengajuan masalah untuk mengeksplorasi diri siswa dalam berpikir dan memahami soal yang lebih beragam. Karena pengajuan masalah memiliki banyak manfaat positif bagi siswa dan guru dalam proses pembelajaran. Semakin sering siswa melakukan pengajuan masalah, maka masalah yang dihasilkan akan semakin baik. Apabila masalah yang dihasilkan telah baik, maka dapat disimpulkan bahwa siswa telah memahami materi pembelajaran.

REFERENSI

- [1] E. A. Silver, "Posing *," vol. 1, 1994.
- [2] F. M. Singer, E. Nerida F, and J. Cai, "Mathematical problem posing: From research to effective practice," *Math. Probl. Posing From Res. to Eff. Pract.*, pp. 1–569, 2015, doi: 10.1007/978-1-4614-6258-3.
- [3] H. P. Osana and I. Pelczer, *A review on problem posing in teacher education*. 2015. doi: 10.1007/978-1-4614-6258-3_23.
- [4] F. M. Singer, C. Voica, and I. Pelczer, "Cognitive styles in posing geometry problems: implications for assessment of mathematical creativity," *ZDM - Math. Educ.*, vol. 49, no. 1, pp. 37–52, 2017, doi: 10.1007/s11858-016-0820-x.
- [5] "Problem an Analysis of Arithmetic Posing By Middle School Students," vol. 27, no. 5, pp. 521–539, 2013.
- [6] W. I. Himmah and M. Istiqlal, "Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Melalui Problem Posing," *Kreano, J. Mat. Kreat.*, vol. 10, no. 1, pp. 78–85, 2019, doi: 10.15294/kreano.v10i1.12695.
- [7] U. Hijriyah, E. Pratiwi, A. Susanti, W. Anggraini, and A. P. Febriani, "The Effect of Problem Posing Type Post-Solution Posing Learning Model on Self-regulation Skills and Science Process Skill of the Tenth-grade Students of Islamic Senior High School Kebumen, Tanggamus," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1467, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1467/1/012042.
- [8] M. Ciosek and M. Samborska, "A false belief about fractions - What is its source?," *J. Math. Behav.*, vol. 42, pp. 20–32, 2016, doi: 10.1016/j.jmathb.2016.02.001.
- [9] U. T. C. All, "LET ' S THE," vol. 23, no. 9, 2017.
- [10] M. Y. Lee and J. E. Lee, "Spotlight on Area Models: Pre-service Teachers' Ability to Link Fractions and Geometric Measurement," *Int. J. Sci. Math. Educ.*, vol. 19, no. 5, pp. 1079–1102, 2021, doi: 10.1007/s10763-020-10098-2.
- [11] *MATHEMATICAL*.
- [12] E. Stoyanova, "Problem-posing strategies used by Years 8 and 9 students," *Aust. Math. Teach.*, vol. 61, no. 3, pp. 6–11, 2005, [Online]. Available: <http://www.freepatentsonline.com/article/Australian-Mathematics-Teacher/164525411.html>
- [13] A. Leavy and M. Hourigan, "The Framework for Posing Elementary Mathematics Problems (F - PosE): Supporting Teachers to Evaluate and Select Problems for Use in Elementary Mathematics," *Educ. Stud. Math.*, pp. 147–176, 2022, doi: 10.1007/s10649-022-10155-3.
- [14] S. I. Brown, "PROBLEM POSING AND PROBLEM SOLVING : AN ILLUSTRATION OF THEIR," pp. 4–13.
- [15] C. Christou, N. Mousoulides, M. Pittalis, D. Pitta-Pantazi, and B. Sriraman, "An empirical taxonomy of problem posing processes," *ZDM - Int. J. Math. Educ.*, vol. 37, no. 3, pp. 149–158, 2005, doi:

- 10.1007/s11858-005-0004-6.
- [16] L. Baumanns and B. Rott, "Developing a framework for characterising problem-posing activities: a review," *Res. Math. Educ.*, vol. 24, no. 1, pp. 28–50, 2022, doi: 10.1080/14794802.2021.1897036.
- [17] E. E. Arikan and H. Unal, "Development of the structured problem posing skills and using metaphoric perceptions," *Eur. J. Sci. Math. Educ.*, vol. 2, no. 3, pp. 155–166, 2021, doi: 10.30935/scimath/9408.
- [18] J. Contreras, "Unraveling the Mystery of the Origin of Mathematical Problems: Using a Problem-Posing Framework With Prospective Mathematics Teachers The Problem-Posing Framework in Action: Generating Problems From a Problem Involving Isosceles Triangles and Medians," *Math. Educ.*, vol. 17, no. 2, pp. 15–23, 2007.
- [19] I. Papadopoulos, N. Patsiala, L. Baumanns, and B. Rott, "Multiple Approaches to Problem Posing: Theoretical Considerations Regarding its Definition, Conceptualisation, and Implementation," *Cent. Educ. Policy Stud. J.*, vol. 12, no. 1, pp. 13–34, 2022, doi: 10.26529/cepsj.878.
- [20] S. Song, J. Yim, E. Shin, and H. Lee, "POSING PROBLEMS WITH USE THE 'WHAT IF NOT?', " vol. 4, no. 1987, pp. 193–200, 2007.
- [21] C. Ainia and M. F. Amir, "Analysis of Elementary School Students Difficulties' in Solving Integer Word Problems," *MaPan*, vol. 9, no. 2, p. 304, 2021, doi: 10.24252/mapan.2021v9n2a8.
- [22] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. 2015.
- [23] A. Campbell, O. McNamara, and P. Gilroy, "Qualitative Data Analysis," *Pract. Res. Prof. Dev. Educ.*, pp. 125–145, 2011, doi: 10.4135/9780857024510.d49.
- [24] J. Xie and J. O. Masingila, "Examining Interactions between Problem Posing and Problem Solving with Prospective Primary Teachers : A Case of Using Fractions," pp. 101–118, 2017, doi: 10.1007/s10649-017-9760-9.
- [25] Y. N. Fauziah, "Analisis Kemampuan Guru Dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar Kelas V Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (Studi Komparatif Pada Guru Sekolah Dasar Kelas V Di Beberapa Sekolah Dasar Di Kota Bandung Tahun Ajaran 2010-201," *Ed. Khusus*, no. 2, pp. 98–106, 2011.
- [26] N. Faoziyah, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Pbl," *JUPE J. Pendidik. Mandala*, vol. 7, no. 2, 2022, doi: 10.58258/jupe.v7i2.3555.
- [27] W. Shqjduxk *et al.*, "SURSRUWLRQDWH VWUDWLV¿HG random sampling .".