

SISWA SEKOLAH DASAR DALAM MENGAJUKAN WORD PROBLEMS PADA SITUASI TERSTRUKTUR

Iklmatus Faridatun Hikmah¹, Mohammad Faizal Amir^{2*}

¹Universitas Muhammadiyah Sidoarjo ²Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

* Corresponding Author. Email: faizal.amir@umsida.ac.id (Kedua)

Received: 28 Juli; Revised: 15 Agustus 2023; Accepted: 30 September 2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan strategi siswa sekolah dasar dalam mengajukan masalah word problems pada situasi terstruktur. Problem posing (mengajukan masalah) sangat penting di dalam pendidikan terutama di bidang matematika dikarenakan sebagai jantung dari aktivitas matematika. Oleh karena itu, siswa harus dapat memiliki kemampuan mengajukan masalah. Terutama dalam mengajukan masalah berbentuk word problems (soal cerita) matematika. Jenis penelitian yang digunakan adalah studi kasus. Teknik pengambilan data dilakukan dengan cara pemberian tes tulis dan wawancara. Teknis analisis data yang digunakan adalah pengumpulan data, penyajian data, dan kesimpulan. Penelitian ini menemukan adanya dua strategi yang digunakan siswa dalam mengajukan masalah yaitu rekonstruksi dan imitasi. Siswa tidak dapat mengajukan masalah dengan strategi secara kompleks seperti yang digunakan oleh Stoyanova. Hal itu dikarenakan siswa masih pertama kali mendapatkan pembelajaran berbasis mengajukan masalah, siswa cenderung hanya menyelesaikan masalah. Sehingga siswa belum mengetahui strategi-strategi yang dapat digunakan untuk mengajukan masalah baru. Siswa perlu adanya pembiasaan pembelajaran berbasis mengajukan masalah, agar kemampuan mengajukan masalah baru dapat berkembang dan kompleks. Hasil penelitian ini menyarankan agar siswa dapat mengajukan masalah baru dengan strategi yang kompleks, para pendidik khususnya sekolah dasar harus mengimbangi pembelajaran berbasis mengajukan masalah agar kemampuan siswa mengajukan masalah lebih berkembang.

Kata Kunci: Mengajukan masalah, strategi, word problems, situasi terstruktur

ABSTRACT

This study aims to classify the strategies of elementary school students in posing word problems in structured situations. Problem posing is very important in education especially in mathematics because it is the heart of mathematical activities. Therefore, students must be able to have the ability to pose problems. Especially in posing problems in the form of word problems (story problems) in mathematics. The type of research used is a case study. Data collection techniques are done by giving written tests and interviews. Data analysis techniques used are data collection, data presentation, and conclusion/verification. This study found that there are two strategies used by students in posing problems, namely Reconstruction and Imitation. Students cannot propose problems with complex strategies as proposed by Stoyanova. That is because students are still the first time getting problem-based learning, students tend to only solve problems. So that students do not know the strategies that can be used to propose new problems. Students need to be familiarized with problem-based learning, so that the ability to pose new problems can develop and be complex. The results of this study suggest that in order for students to pose new problems with complex strategies, educators, especially elementary schools, must balance problem-based learning so that students' ability to pose problems is more developed.

Keywords: Problem posing, strategy, word problems, structured situations

How to Cite: Hikmah, I. F., & Amir, M. F. (2023). SISWA SEKOLAH DASAR DALAM MENGAJUKAN WORD PROBLEMS PADA SITUASI TERSTRUKTUR. *Histogram : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 227-243.



I. PENDAHULUAN

Di dalam matematika terdapat kegiatan *problem solving* dan *problem posing*, akan tetapi *problem posing* jauh lebih penting daripada *problem solving* (Einstein & Infeld, 1938). Di Amerika Serikat, seperti Kurikulum, Standar evaluasi, dan Standar profesional untuk mengajar matematika telah menyerukan peningkatan penggunaan kegiatan *problem posing* dalam kelas matematika (NCTM, 1989, 1991). *Problem posing* adalah kegiatan pembuatan masalah baru dengan menggunakan bahasanya sendiri (Asfar & Nur, 2018; Silver, 1994a). *Problem posing* merupakan salah satu terpenting dalam matematika, karena dianggap sebagai jantung dari sebuah aktivitas matematika (English, 1997; Silver, 1994a). Menurut Afriansyah (2017) dalam aktivitas matematika *problem posing* dapat dijadikan sebagai alat ukur pedagogik baik untuk guru atau siswa dan dapat meningkatkan ketelitian siswa dalam sebuah pengamatan (Isro'atun, Hanifah, & Sujana, 2018). Selain itu, *problem posing* merupakan salah satu aspek terpenting dalam pembelajaran, karena dapat mendorong siswa lebih aktif dan kreatif dalam menyelesaikan sebuah masalah matematika (Shanti & Abadi, 2015; Silver, 1997).

Masalah matematika beragam jenisnya, salah satunya yaitu masalah terstruktur (*well-structured problem*) dan masalah tidak terstruktur (*ill-structured problem*) (Johansen, 1997). Menurut Frederiksen (1983) masalah terstruktur adalah masalah yang terbaik karena terdiri dari masalah yang dirumuskan secara jelas seperti teka – teki atau masalah kata aritmatika yang sering ditemui dalam kehidupan nyata (Simon, 1978). Sutawidjaja menyatakan bahwa masalah di kehidupan sehari – hari terdapat dalam soal cerita matematika (Laily, 2014). Soal cerita atau masalah kata (*word problems*) suatu bentuk soal matematika yang melibatkan interpretasi kombinasi kata dan angka untuk mengembangkan solusi masalah (García, Jiménez, & Hess, 2006). Menguasai penyelesaian *word problems* sangat penting dimiliki untuk semua pendidikan termasuk siswa sekolah dasar karena dapat membantu siswa menghubungkan matematika dengan kehidupan nyata (Wong & Ho, 2017). Agar dapat membantu siswa memahami soal matematika terutama berbentuk *word problems*, siswa dapat melakukan menulis kembali soal yang telah diberikan dengan menggunakan bahasa sendiri yang disebut *problem posing* (Silver & Cai, 1996).

Akan tetapi, siswa jarang atau tidak pernah ada kesempatan untuk mendapatkan pembelajaran yang berbasis mengajukan masalah matematika mereka sendiri karena siswa terbiasa dengan pembelajaran berbasis menyelesaikan sebuah masalah (Silver, 1994a). Sehingga mereka merasa kesulitan jika disuruh untuk merumuskan masalah baru yang tepat (Kojima, Miwa, & Matsui, 2013). Hal itu dikarenakan *problem posing* belum menjadi kegiatan yang rutin dilaksanakan dalam pembelajaran matematika, masih banyak sekolah – sekolah cenderung hanya melakukan kegiatan belajar mengajar *problem solving* yaitu memecahkan masalah tidak

diimbangi dengan *problem posing* (Cai, Koichu, Rott, Zazkis, & Jiang, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini akan menerapkan *problem posing* di SDN Grabagan dan mengidentifikasi strategi apa yang digunakan siswa dalam mengajukan *problem posing* berbentuk *word problems*.

Dalam mengajukan masalah adapun strategi – strategi yang dapat digunakan, Stoyanova (2005) menyebutkan bahwa ada tiga strategi yang digunakan dalam mengajukan masalah baru yaitu : a) reformulasi, produk yang dihasilkan sama atau identik dengan masalah awal tetapi berbeda dari segi penyajian informasi dalam pernyataan masalah; b) rekonstruksi, produk yang dihasilkan masih ada keterkaitan beberapa hal dari masalah awal tetapi memiliki perbedaan dari segi kontennya; dan c) imitasi, produk yang dihasilkan dari menggabungkan dari masalah yang telah dia dapat sebelumnya. Strategi yang dikelompokkan Stoyanova akan menjadi indikator dalam mengklasifikasikan masalah baru yang diajukan siswa dalam penelitian ini.

Stoyanova dan Ellerton mengklasifikasikan situasi pengajuan masalah ada tiga yaitu situasi pengajuan bebas, situasi pengajuan masalah semi-terstruktur, dan pengajuan masalah terstruktur (Baumanns & Rott, 2022). Pada situasi pengajuan bebas adalah sebuah aktivitas yang bertujuan untuk memancing pengajuan masalah siswa berdasarkan situasi yang diberikan dengan mengonstruksi masalah awal tanpa batasan apapun. Pada situasi pengajuan masalah semi-terstruktur adalah sebuah aktivitas yang bertujuan mengeksplor struktur masalah awal dengan menggunakan pengetahuan dan ketrampilan yang telah mereka dapat dari pengalaman sebelumnya. Pada pengajuan masalah terstruktur adalah sebuah aktivitas yang bertujuan untuk mengajukan masalah lebih lanjut berdasarkan masalah awal seperti memodifikasi kondisi, struktur, dan tujuan masalah. Pada penelitian ini menggunakan situasi pengajuan masalah terstruktur, dimana siswa akan membuat masalah baru setelah menyelesaikan informasi atau masalah awal yang telah diberikan. Alasan menggunakan situasi pengajuan masalah tipe terstruktur, karena masalah awal yang diberikan kepada siswa dalam bentuk terstruktur.

Penelitian tentang *problem posing* telah dilakukan oleh (Arikan & Unal, 2014; English, 1997; Kojima et al., 2013; Stoyanova, 2005). Arikan & Unal (2014) melalui penelitiannya menghasilkan siswa kelas III sekolah dasar berhasil mengajukan masalah dengan menggunakan situasi terstruktur. Hasil English (1997) menunjukkan bahwa kemampuan mengajukan masalah kelas V sekolah dasar dapat berkembang selama satu tahun secara signifikan. Selanjutnya, pembelajar pemula dapat mengajukan masalah *word problems* dengan belajar berbagai contoh untuk menghasilkan masalah baru yang identik atau tidak identik dengan masalah awal (Kojima et al., 2013). Hasil Stoyanova (2005) menunjukkan bahwa ada tiga strategi yang dapat digunakan dalam mengajukan masalah baru oleh siswa kelas VIII dan IX. Sehingga penelitian ini

memodifikasi dari penelitian terdahulu tersebut dengan melibatkan siswa kelas V SDN Grabagan untuk diberikan pengajaran *word problems* pada situasi terstruktur.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji dan menggali secara mendalam tentang strategi pengajaran *word problems* pada situasi terstruktur oleh siswa sekolah dasar di SDN Grabagan dalam menyelesaikan soal matematika *word problems* tentang operasi campuran (aritmatika). Penelitian ini berkontribusi pada ilmu pendidikan matematika dengan memberikan klasifikasi bentuk strategi yang dapat digunakan oleh siswa sekolah dasar dalam mengajukan masalah yang telah dihasilkan siswa SDN Grabagan. Selain itu, kesulitan siswa dalam mengajukan masalah *word problems* dapat diminimalkan, serta dapat membantu siswa mudah memahami dan menyelesaikan soal *word problems*.

II. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di SDN Grabagan Kecamatan Tulangan Kabupaten Sidoarjo. Subjek seluruh siswa kelas V-C SDN Grabagan yang berjumlah 19 siswa, terdiri dari 8 siswa perempuan dan 11 siswa laki – laki. Penelitian ini dilakukan selama satu minggu, mulai dari observasi awal, pembuatan soal tes, dan pelaksanaan tes.

B. Rancangan Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan penelitian jenis kualitatif yang artinya hasil data diuraikan dalam bentuk kata – kata dan bahasa (Creswell, 2014). Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus, karena dalam kasus ini perlu mengeksplorasi secara intensif dan mendalam baik secara individu atau kelompok (Baxter & Jack, 2015). Kasus yang diidentifikasi adalah siswa sekolah dasar dalam mengajukan *word problems* pada situasi terstruktur dalam tugas menyelesaikan operasi campuran (aritmatika) matematika.

Subjek penelitian adalah siswa kelas V-C SDN Grabagan Tulangan yang berjumlah 19 siswa, terdiri dari 8 siswa perempuan dan 11 siswa laki – laki. Pemilihan pengambilan subjek menggunakan teknik purposive sampling dan bantuan pendapat dari guru kelas V. Teknik purposive sampling adalah mencari informasi yang menjadi dasar penelitian bukan dari sampel random, akan tetapi memilih subjek yang ditentukan oleh peneliti (Lexy J, 2018). Pemilihan subjek ini dikarenakan siswa sudah mendapatkan pembelajaran tentang operasi campuran matematika di kelas sebelumnya, dengan ini pemahaman siswa akan lebih luas dengan harapan pemikiran siswa lebih kompleks dalam mengajukan masalah. Subjek penelitian menggunakan pengkodean S yang diikuti angka sesuai urutan subjek, misalnya subjek pertama disebut S1, siswa kedua disebut S2, dan seterusnya.

Tenik pengumpulan data yang digunakan meliputi tes tulis masalah dan wawancara. Dalam hal ini, tes tulis masalah digunakan untuk mendapatkan data tertulis strategi siswa dalam mengajukan masalah baru. Sedangkan wawancara digunakan untuk memperdalam informasi strategi siswa dalam mengajukan masalah secara lisan. Hasil jawaban siswa akan dikelompokkan berdasarkan karakteristik strategi pengajuan masalah oleh Stoyanova (2005). Hasil jawaban siswa dapat diperoleh dari mengidentifikasi hasil penyelesaian tes tulis siswa. Kemudian, akan dilakukan wawancara pada subjek terpilih yang memilih jenis strategi pengajuan masalah (Lihat Tabel 1). Teknis analisis data yang digunakan adalah pengumpulan data, penyajian data, dan kesimpulan / verifikasi.

Ada 6 kardus dengan masing – masing 12 apel di dalamnya. Semua apel akan dibagikan kepada korban banjir. Sebelum dibagikan, panitia menyadari semua apel dalam 1 kardus busuk, sehingga tidak ikut dibagikan. Apabila kardus yang tersisa wajib dibagikan kepada 4 desa dengan secara merata. Berapakah buah apel yang didapatkan setiap desa ?

Gambar 1. Masalah Awal

Tabel 1. Modifikasi Strategi Pengajuan Masalah (Stoyanova,2005)

Strategi Reformulasi	
Deskriptor: Strategi mengajukan masalah dengan menghasilkan produk pengajuan masalah yang memiliki karakteristik sama atau identik dengan masalah awal. Namun, memiliki perbedaan dari segi panyajian informasi dalam pernyataan masalah.	
Sub Strategi	Sub Deskriptor
Penataan ulang informasi numerik	Menata ulang numerik masalah awal, namun tetap identik
Mengganti informasi numerik dengan ekspresi yang ekuival	Mengajukan masalah yang identik dengan mengganti beberapa angka
Kombinasi dari dua atau lebih sub-kategori	Menerapkan dua atau lebih tindakan pengajuan reformulasi
Strategi Rekonstruksi	
Deskriptor: Strategi mengajukan masalah dengan menghasilkan produk pengajuan masalah yang memiliki karakteristik ada keterkaitan beberapa hal dari masalah awal. Namun, memiliki perbedaan dari segi kontennya	
Sub Strategi	Sub Deskriptor
Mengubah urutan informasi numerik	Mengubah urutan angka dengan tetap mempertahankan urutan dan jenis operasi matematika
Mengubah urutan operasi	Mengubah urutan angka dengan tetap mempertahankan urutan dan jenis operasi matematika
Mengubah angka – angka	Mengubah informasi numerik, dengan tetap mempertahankan operasi matematika dan urutannya
Mengambil sub-struktur	Memilih sub struktur dari dari masalah awal
Mengkombinasikan dua atau lebih strategi	Menerapkan dua atau lebih tindakan pengajuan rekonstruksi
Strategi Imitasi	
Deskriptor: Strategi mengajukan masalah dengan menghasilkan produk pengajuan masalah yang memiliki karakteristik menggabungkan dari masalah yang telah dia dapat sebelumnya	
Sub Strategi	Sub Deskriptor

Memperluas struktur masalah dengan mengubah tujuan	Membuat pernyataan tujuan baru dengan mengubah struktur dengan memperluas tujuan.
----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Sebelum mengonstruksi strategi pengajuan *word problems* pada situasi terstruktur. Hasil pekerjaan siswa pada tugas mengajukan masalah setelah menyelesaikan masalah awal akan diklasifikasikan berdasarkan strategi pengajuan masalah menurut (Stoyanova, 2005). Seluruh strategi pengajuan masalah yang dibuat siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Strategi Pengajuan Masalah

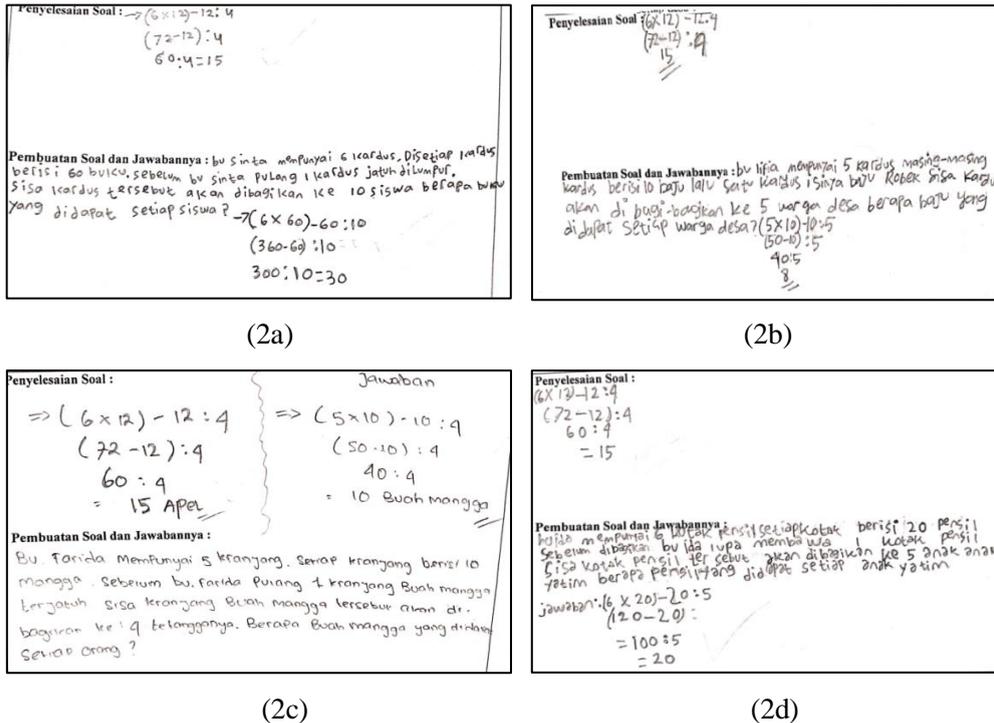
No.	Kategori	Jumlah Siswa
1.	Reformulasi	Tidak Ada
2.	Rekonstruksi - Mengubah angka (9 siswa) - Memilih sub struktur (1 siswa) - Mengkombinasikan dua atau Lebih Struktur (1 siswa)	11
3.	Imitasi	1
4.	Tidak berhasil	7

1. Strategi Rekonstruksi

Strategi rekonstruksi ini cenderung digunakan siswa dalam mengajukan masalah. Terdapat 11 siswa yang menggunakan strategi rekonstruksi, yang meliputi mengubah angka, menggunakan sub-struktur, dan menggunakan dua atau lebih struktur. Siswa-siswa ini selanjutnya dinyatakan sebagai subjek S1 – S11. Siswa menghasilkan sebuah produk yang masih ada keterkaitan beberapa hal dari masalah awal, hanya berbeda dari segi kontennya. Berdasarkan kriteria aspek strategi rekonstruksi yang ditemukan oleh Stoyanova, maka subjek sudah mampu memenuhi strategi rekonstruksi (Stoyanova, 2005). Hasil pekerjaan siswa yang diklasifikasikan ke dalam sub-kategori rekonstruksi berikut.

a. Mengubah Angka

Siswa mengajukan masalah baru dengan mengubah informasi numerik dan mempertahankan operasi yang sama urutannya. Hal ini menunjukkan penerapan strategi konstruksi dimana angka dan urutannya operasinya diubah. Senada dengan pendapat Rahman, bahwa ciri mengubah masalah awal yaitu dengan menggunakan data – data yang berbeda dari informasi yang telah diberikan (Dwianto & Siswono, 2016). Terdapat 9 siswa yang mengajukan masalah seperti ini sebagai S1 – S4, pekerjaannya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Strategi Rekonstruksi dengan Mengubah Angka, (2a) oleh S1, (2b) oleh S2, (2c) oleh S3, dan (2d) oleh S4

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa subjek S1, S2, S3, dan S4 mengajukan masalah dengan mengubah angka – angka yang ada di masalah awal. S1 berhasil menyelesaikan masalah awal yaitu dengan kalimat matematika $(6 \times 12) - 12 : 4$, sehingga menghasilkan masalah baru dengan mengganti angka – angka tersebut menjadi $(6 \times 60) - 60 : 10$. S2 berhasil menyelesaikan masalah awal yaitu dengan kalimat matematika $(6 \times 12) - 12 : 4$, dengan menghasilkan masalah baru mengubah angka menjadi $(5 \times 10) - 10 : 5$. S3 berhasil menyelesaikan masalah awal yaitu dengan kalimat matematika $(6 \times 12) - 12 : 4$, sehingga menghasilkan masalah baru dengan kalimat matematika $(5 \times 10) - 10 : 4$. Yang terakhir S4 berhasil menyelesaikan masalah awal yaitu dengan kalimat matematika $(6 \times 12) - 12 : 4$, dengan menghasilkan masalah baru $(6 \times 20) - 20 : 5$. Pada Strategi yang digunakan S1 dan S2 dapat diketahui dari cuplikan wawancara berikut.

P : Coba jelaskan cara kamu dapat mengajukan masalah tersebut ?

S1 : Saya saat mengajukan masalah baru, kehabisan ide. Saya hanya terfikirkan membuat masalah baru dengan memiripkan masalah awal, hanya saya ganti angkanya menjadi lebih besar. Saya belum pernah ada kegiatan mengajukan masalah. Baru pertama kali saya melakukannya.

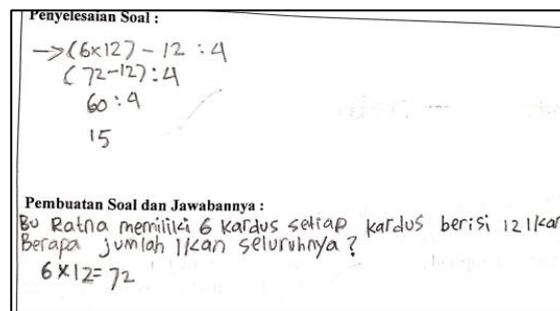
P : Coba jelaskan cara kamu dapat mengajukan masalah tersebut ?

S3 : Saya saat mengajukan masalah baru, saya memilih yang paling mudah. Menurut saya yang paling mudah yaitu dengan membuat masalah baru yang serupa hanya mengganti angka saja

agar berbeda dengan masalah awal. Sebenarnya saya ingin menata ulang masalah awal, tetapi saya tidak berhasil dikarenakan sulit untuk merangkai kalimat matematika *word problemsnya*.

b. Memilih Sub-struktur

Siswa mengajukan masalah dengan memilih sub-struktur dari perhitungan permasalahan awal. Artinya siswa mengajukan masalah *word problems* sederhana dengan mengambil beberapa angka dan operasi hitung yang diberikan pada masalah awal. Seperti yang dikemukakan oleh Silver & Cai bahwa salah satu yang dapat digunakan dalam mengajukan masalah adalah membuat masalah yang sederhana dari masalah awal (Silver & Cai, 1996). Terdapat 1 siswa yang mengajukan masalah seperti ini, yang selanjutnya dipilih sebagai S5 dalam penelitian ini. Hasil pekerjaan subjek S5 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Strategi Rekonstruksi dengan Memilih Sub Struktur

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa subjek S5 mengajukan masalah dengan menggunakan dua angka dan satu operasi hitung yang ada di masalah awal. S5 berhasil menyelesaikan masalah awal yaitu dengan kalimat matematika $(6 \times 12) - 12 : 4$, dengan menghasilkan masalah baru dari Memilih sub struktur masalah awal yaitu $6 \times 12 = 72$. S5 hanya mengambil satu operasi matematika yang ada di masalah awal untuk pengajuan masalah barunya. Strategi yang digunakan siswa dapat diketahui dari cuplikan Wawancara berikut.

P : Coba jelaskan cara kamu dapat mengajukan masalah tersebut ?

S5 : Dari soal awal yang saya selesaikan terlebih dahulu terdapat angka 6 dan 12, kemudian saya mengambil angka tersebut untuk saya jadikan topik permasalahan yang saya ajukan. Saya tidak mengambil semua angka masalah awal karena saya mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya, butuh waktu yang lama untuk dapat menyelesaikan masalah awal.

c. Mengkombinasikan dua atau lebih strategi

Siswa mengajukan masalah dengan mengkombinasikan dua atau lebih strategi rekonstruksi. Terdapat 1 siswa yang mengajukan masalah seperti ini, yang selanjutnya dipilih sebagai S6 dalam penelitian ini. Hasil pekerjaan subjek S6 dapat dilihat pada Gambar 4.

Penyelesaian Soal :

$$\begin{aligned} &\rightarrow (6 \times 12) - 12 : 4 \\ &= 72 - 12 \\ &= 60 \\ &= (60 : 4) = 15 \end{aligned}$$

Pembuatan Soal dan Jawabannya :

Ibu Sinta mempunyai 6 aquarium. Jika setiap aquarium berisi 20 ikan. Ibu akan membagikan kepada 6 orang berapa sisa ikan tersebut?

$$\begin{aligned} &(6 \times 20) : 6 \\ &(120 : 6) = 20 \end{aligned}$$

Gambar 4. Strategi Rekonstruksi dengan Menggunakan Dua atau Lebih Strategi

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa subjek S6 mengajukan masalah dengan mengubah numerik soal yang disediakan dan mengambil beberapa sub-struktur yang ada. Siswa mengganti angka dari masalah awal dan membuat masalah awal dengan menggunakan dua operasi saja. S6 berhasil menyelesaikan masalah awal yaitu dengan kalimat matematika $(6 \times 12) - 12 : 4$, dengan menghasilkan masalah baru $(6 \times 20) : 6 = 120 : 6 = 20$. Strategi yang digunakan siswa dapat diketahui dari cuplikan wawancara berikut.

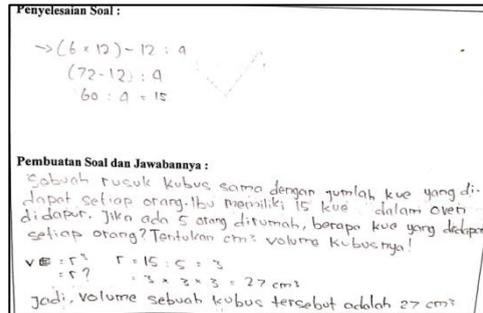
P : Coba jelaskan cara kamu dapat mengajukan masalah tersebut ?

S6 : Di masalah awal terdapat operasi hitung perkalian, pembagian, serta pengurangan. Saya terinspirasi dari masalah awal dengan mengajukan masalah menggunakan dua operasi hitung yang ada masalah awal. Agar terlihat berbeda dengan masalah awal saya mengganti angka – angka yang ada di masalah awal.

Dari hasil pekerjaan siswa menunjukkan bahwa mereka lebih mudah mengajukan masalah menggunakan strategi konstruksi. Dimana mereka menyontoh masalah awal untuk dapat mengajukan masalah baru dengan mengganti angka, mengambil satu atau lebih sub struktur. Hal ini juga selaras dengan yang dikemukakan (Silver, 1994b) bahwa strategi ini merupakan paling mudah yang dapat digunakan untuk siswa dalam mengajukan masalah dan menyelesaikannya.

2. Strategi Imitasi

Siswa menghasilkan pengajuan masalah dengan memperluas struktur masalah awal dengan mengubah tujuan, artinya siswa menghubungkan masalah awal dengan masalah lain. Terdapat 1 siswa yang mengajukan masalah seperti ini, yang selanjutnya dipilih sebagai S7 dalam penelitian ini. Hasil pekerjaan subjek S7 dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Strategi Imitasi dengan Memodifikasi Struktur

Dari Gambar 5 dapat dilihat bahwa subjek S7 mengajukan masalah dengan memperluas struktur masalah dan tujuan. S7 menghubungkan materi – materi pembeajaran yang sedang dipelajari. S7 berhasil menyelesaikan masalah awal yaitu dengan kalimat matematika $(6 \times 12) - 12 : 4$, dengan menghasilkan masalah baru menentukan volume kubus dengan menghitung $15 : 5$ terlebih dahulu, dan hasil pembagian tersebut dijadikan sebagai panjang rusuk dari sebuah volume. Strategi yang digunakan siswa dapat diketahui dari cuplikan wawancara berikut.

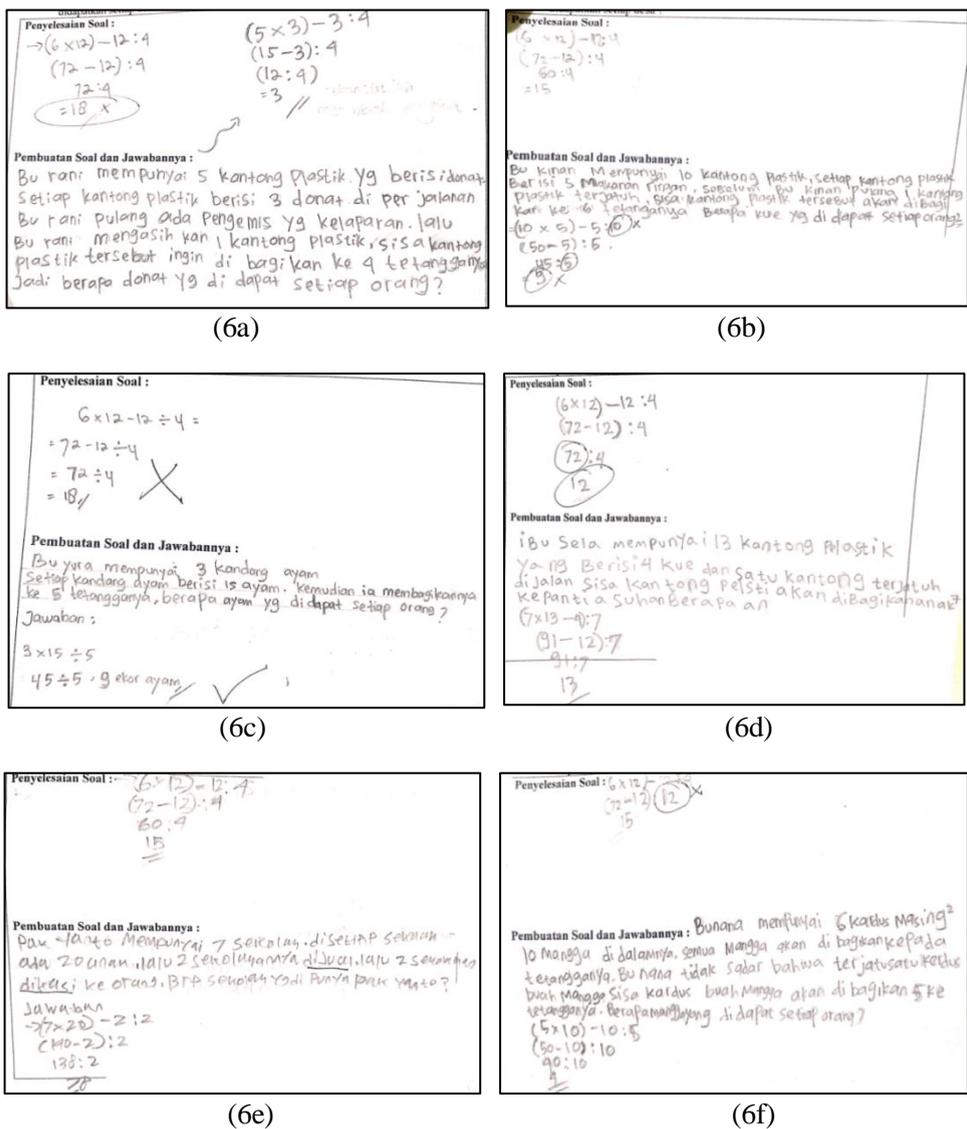
P : Coba jelaskan cara kamu dapat mengajukan masalah tersebut ?

S7 : Saat ini pembeajaran matematika di kelas tentang volume bangun ruang. Saya pernah menjumpai soal *word problems* tentang volume bangun ruang yang telah diketahui besar volumenya dan saya mencari panjang rusuknya. Pada masalah awal terdapat operasi hitung pembagian. Sehingga, agar pengajuan masalah saya berbeda dengan teman – teman yang lain saya menggunakan satu operasi hitung yang ada di masalah awal akan tetapi saya hubungkan dengan volume kubus. Masalah baru yang saya buat masih ada keterkaitan dengan masalah awal.

Salah satu siswa yang mengajukan masalah menggunakan strategi imitasi ini, merupakan siswa yang tergolong pintar di dalam kelas. Hal itu dikatakan oleh beberapa teman sekelas dan wali kelas saat sesi wawancara. Siswa tersebut menggunakan strategi imitasi dikarenakan ingin tampil berbeda dengan hasil teman – teman yang lain, karena menurut S7 mengganti angka dari soal awal termasuk mudah dilakukan oleh semua temannya. Sehingga S7 membuat masalah baru dengan menghubungkan materi pelajaran yang sedang dipelajari.

3. Tidak Berhasil

Pengajuan masalah dikatakan tepat, ketika siswa dapat menyelesaikan masalah awal dan membuat masalah baru beserta penyelesaiannya. Terdapat 7 siswa yang tidak dapat mengajukan masalah, yang selanjutnya dipilih sebagai subjek S8 – S13 dalam penelitian ini. Hasil pekerjaan subjek S8 – S13 dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Siswa Tidak Dapat Mengajukan Masalah

Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa (6a) menunjukkan pekerjaan S8, siswa tidak dapat menyelesaikan masalah awal dengan benar, akan tetapi dapat mengajukan masalah dengan mengubah angka dan penyelesaiannya benar. S8 tidak dapat menyelesaikan masalah awal dikarenakan kalimat matematika awal sudah benar yaitu $(72 - 12) : 4$, akan tetapi S8 belum mengurangi $72 - 12$. S8 mengerjakannya dengan langsung membagi $72 : 8$, sehingga hasil penyelesaian masalah awal S8 tidak benar. Seharusnya S8 menyelesaikan masalah awal dengan mengurangi $72 - 12 = 60$ lalu dibagi $4 = 15$, akan tetapi berhasil mengajukan masalah baru dengan mengubah angka – angka menjadi $(5 \times 3) - 3 : 4$, dan berhasil menyelesaikannya.

(6b) menunjukkan pekerjaan S9, siswa dapat menyelesaikan masalah awal dengan benar, dapat mengajukan masalah baru, tetapi tidak dapat menyelesaikannya dengan benar. S9 berhasil

menyelesaikan masalah awal yaitu dengan kalimat matematika $(6 \times 12) - 12 : 4$, dengan mengajukan masalah baru menggunakan strategi rekonstruksi mengubah angka, namun penyelesaiannya salah. Seharusnya penyelesaiannya dengan kalimat matematika $(10 \times 5) - 5 : 6$, akan tetapi S9 menuliskan $(10 \times 5) - 5 : 10$. Dengan begitu, masalah yang diajukan S9 tidak sesuai dengan penyelesaian yang benar.

(6c) menunjukkan pekerjaan S10, siswa tidak dapat menyelesaikan masalah awal dengan benar, akan tetapi dapat mengajukan masalah dengan mengambil dua struktur dan penyelesaiannya benar. S10 menyelesaikan masalah awal yaitu dengan kalimat matematika $(6 \times 12) - 12 : 4$, akan tetapi belum mengurangi $72 - 12$. S10 mengerjakannya dengan langsung membagi $72 : 8$, sehingga hasil penyelesaian masalah awal S10 tidak benar. Seharusnya S10 menyelesaikan masalah awal dengan mengurangi $72 - 12 = 60$ lalu dibagi $4 = 15$, akan tetapi S10 berhasil mengajukan masalah baru dengan mengubah angka dan mengambil dua operasi hitung yang ada di masalah awal yaitu $(3 \times 15) : 5 = 9$.

(6d) menunjukkan pekerjaan S11, siswa tidak dapat menyelesaikan masalah awal dengan benar, dapat mengajukan masalah dengan mengubah angka, tetapi tidak dapat menyelesaikan dengan benar. S11 menyelesaikan masalah awal yaitu dengan kalimat matematika $(6 \times 12) - 12 : 4$, akan tetapi belum mengurangi $72 - 12$. S11 mengerjakannya dengan langsung membagi $72 : 8$, sehingga hasil penyelesaian masalah awal S11 tidak benar. Seharusnya S11 menyelesaikan masalah awal dengan mengurangi $72 - 12 = 60$ lalu dibagi $4 = 15$, namun S11 dapat mengajukan masalah dengan mengubah angka, akan tetapi masalah baru yang diajukan tidak dapat dikerjakan. Karena penyelesaian masalah baru yang diajukan S11, seharusnya $(13 \times 4) - 4 : 7$ bukan $(7 \times 17) - 7 : 7$. Penyelesaian yang benar menghasilkan bilangan tidak bulat yaitu desimal.

(6e) menunjukkan pekerjaan S12, siswa dapat menyelesaikan masalah awal dengan benar, akan tetapi tidak dapat mengajukan masalah dengan benar. S12 berhasil menyelesaikan masalah awal yaitu dengan kalimat matematika $(6 \times 12) - 12 : 4$ dengan menyelesaikan dengan benar, akan tetapi siswa tidak mengajukan masalah baru dengan tepat. S12 mengajukan masalah, namun kalimat pertama dengan kalimat selanjutnya tidak memiliki hubungan, sehingga tidak dapat diambil kalimat matematikanya.

(6f) menunjukkan pekerjaan S13, siswa tidak dapat menyelesaikan masalah awal dengan benar, dapat mengajukan masalah dengan mengubah angka, tetapi tidak dapat menyelesaikannya. S13 menyelesaikan masalah awal yaitu dengan kalimat matematika $(6 \times 12) - 12 : 4$, akan tetapi siswa tidak dapat menyelesaikannya. Siswa menuliskan $(72-12) : 12 = 15$, meskipun jawaban sebenarnya benar, namun seharusnya $(72-12) : 4$. S13 dapat mengajukan masalah baru dengan mengubah angka, akan tetapi siswa tidak dapat menyelesaikannya dengan benar. Seharusnya

penyelesaiannya yang benar adalah $(6 \times 10) - 10 : 5$ bukan $(5 \times 10) - 10 : 5$. Ketujuh anak tersebut tidak dapat mengajukan masalah diketahui dari cuplikan wawancara berikut.

P : Kenapa kalian tidak berhasil mengajukan masalah dengan benar ?

S8 : Masalah awal sulit dikerjakan, membuat masalah sendiri mudah mengerjakannya.

S9 : Saya selalu susah memahami *word problems*, saya dapat menyelesaikan awal karena tadi dibantu sedikit sama teman saya. Saat saya mengajukan masalah baru saya tidak dibantu oleh teman saya dalam pengerjaannya.

S10 : Pada masalah awal, terlalu sulit dikerjakan. Angka – angka terlalu besar.

S11 : Saya kurang teliti dalam menyelesaikan masalah *word problems*.

S12 : Masalah awal sangat mudah saya kerjakan, akan tetapi saya kesulitan merangkai kata – kata untuk dapat mengajukan masalah baru.

S13 : Saya selalu susah menyelesaikan *word problems*, masalah awal sulit saya selesaikan.

Siswa yang tidak dapat mengajukan masalah dengan tepat, hampir keseluruhan tidak dapat menyelesaikan masalah awal. Hal itu sesuai yang dikatakan Erny Untari bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah terletak dalam soal cerita matematika (Anditiasari, 2020). Siswa gagal dalam mengkoneksikan menyelesaikan masalah awal dan membuat masalah baru dengan tepat. Beberapa siswa memang merasa kesulitan dalam menyelesaikan masalah, hal itu dikatakan saat sesi wawancara. Mereka mengaku belum pernah mendapat pembelejaran berbasis mengajukan masalah, sehingga untuk membuat masalah baru mereka kesulitan. Siswa yang tidak dapat mengajukan masalah salah satunya siswa yang tergolong pasif dan kurang pandai di kelas.

B. Pembahasan Penelitian

Dengan demikian siswa sekolah dasar dapat mengajukan masalah *word problems* pada situasi terstruktur, meskipun masih terdapat siswa yang belum berhasil mengajukan masalah dengan tepat. Pada strategi reformulasi, siswa mengaku kesulitan karena menata ulang informasi numerik yang ada di masalah awal membuat siswa bingung untuk merangkai persoalan masalah *word problems*. Siswa lebih mudah mengajukan masalah menggunakan strategi konstruksi, dimana siswa mengajukan masalah baru dengan mengganti angka – angka, menggunakan sub struktur, dan menggunakan dua kombinasi atau lebih struktur. Adapun kelebihan penelitian ini yaitu menemukan dan mengklasifikasikan strategi – strategi yang digunakan siswa dalam mengajukan masalah *word problems* pada situasi terstruktur. Namun, strategi – strategi pengajuan masalah siswa masih belum kompleks seperti yang diajukan sekolah menengah seperti penelitian yang dilakukan oleh Stoyanova. Selain itu, penelitian ini belum mengidentifikasi secara generalistik hubungan antara kemampuan siswa sekolah dasar menyelesaikan masalah *word*

problems dengan mengajukan masalah baru. Oleh karenanya, disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan analisis secara statistik antara hubungan atau pengaruh kemampuan siswa sekolah dasar menyelesaikan masalah *word problems* terhadap kemampuan mengajukan masalah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar mampu melakukan mengajukan masalah baru, meskipun terdapat beberapa siswa yang masih belum bisa mengajukan masalah dengan tepat. Hal ini akan berimplikasi pada pendidik atau akademisi untuk dapat meminimalisir siswa yang tidak dapat mengajukan masalah dengan tepat, melalui stimulasi pembelajaran berbasis mengajukan masalah yang tidak hanya menyelesaikan masalah. Hasil penelitian ini dapat dilanjutkan pada tahap pengembangan strategi mengajukan masalah dalam menyelesaikan masalah *word problems*. Hal ini dapat dilakukan dengan mengajak siswa untuk dapat memecahkan masalah *word problems* dengan memperhatikan dan menyelesaikan soal dengan benar dan mengajarkan strategi – strategi yang lain untuk dapat digunakan untuk mengajukan masalah dengan tepat.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa siswa sekolah dasar dapat mengajukan masalah *word problems*, meskipun ada beberapa yang belum berhasil mengajukan masalah baru. Siswa sekolah dasar mampu mengajukan masalah dengan dua strategi saja yaitu strategi rekonstruksi dan imitasi. Siswa cenderung menggunakan strategi rekonstruksi untuk dapat mengajukan masalah baru, mereka mengubah angka – angka dari masalah awal. Hanya ada satu siswa yang mengajukan strategi imitasi, yaitu dengan cara membuat masalah baru dengan mengaitkan materi pelajaran yang sedang dipelajari. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa kemampuan mengajukan siswa sekolah dasar dengan sekolah menengah berbeda, karena kemampuan anak sekolah menengah jauh lebih luas dari pada anak sekolah dasar.

B. Saran

Temuan ini memberikan implikasi untuk penelitian – penelitian selanjutnya atau praktisi yang tertarik dengan mengajukan masalah untuk dijadikan sebagai pedoman untuk mengidentifikasi strategi mengajukan masalah *word problems* pada situasi terstruktur. Perlu di tinjak lanjuti kenapa siswa sekolah dasar tidak dapat menggunakan strategi reformulasi dalam mengajukan masalah *word problems*. Untuk para pendidik di tingkat dasar agar siswa dapat berkembang dalam mengajukan masalah *word problems*, maka tugas mengajukan masalah baru harus dibiasakan mulai dari strategi yang sederhana sampai dengan strategi yang lebih kompleks. Tugas yang disajikan juga perlu dibuat mulai dari tingkatan yang rendah sampai ke soal hots. Dengan pembiasaan pembelajaran berbasis mengajukan masalah, tentu siswa akan mempunyai

kemampuan yang lebih luas untuk dapat membuat masalah baru yang bervariasi. Hal ini akan membuat siswa akan lebih memahami menyelesaikan soal cerita matematika dan mengajukan masalah baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, E. A. (2017). Problem Posing sebagai Kemampuan Matematis. *Mosharafa*, 6(1), 163–180.
- Anditiasari, N. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita. *Mathline: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(2), 183–194. <https://doi.org/10.31943/mathline.v5i2.162>
- Arikan, E. E., & Unal, H. (2014). Development of the structured problem posing skills and using metaphoric perceptions. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 155–166. <https://doi.org/10.30935/scimath/9408>
- Asfar, A. M. I. T., & Nur, S. (2018). *Model Pembelajaran Problem Posing & Solving*. Jawa Barat: CV Jejak.
- Baumanns, L., & Rott, B. (2022). The process of problem posing: development of a descriptive phase model of problem posing. *Educational Studies in Mathematics*, 110(2), 251–269. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10136-y>
- Baxter, P., & Jack, S. (2015). Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation for Novice Researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544–559. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2008.1573>
- Cai, J., Koichu, B., Rott, B., Zazkis, R., & Jiang, C. (2022). Mathematical problem posing: Task variables, processes, and products. *The 45th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 1, 119–145.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Dwianto, D. A., & Siswono, T. Y. E. (2016). Profil Kompleksitas Soal yang Dibuak Siswa dalam Pengajuan Masalah. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(3), 83–91. Retrieved from <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/18515>
- Einstein, A., & Infeld, L. (1938). *The Evolution of Physics*. New York: Simon & Schuster.
- English, L. D. (1997). The development of fifth-grade children's problem-posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, 34(3), 183–217.
- Frederiksen, N. (1983). Implications of Cognitive Theory for Instruction in Problem Solving. *ETS*

Research Report Series, 1983(1), 363–407. <https://doi.org/10.1002/j.2330-8516.1983.tb00019.x>

- García, A. I., Jiménez, J. E., & Hess, S. (2006). Solving arithmetic word problems: An analysis of classification as a function of difficulty in children with and without arithmetic LD. *Journal of Learning Disabilities*, 39(3), 270–281. <https://doi.org/10.1177/00222194060390030601>
- Isro'atun, Hanifah, N., & Sujana, A. (2018). Melatih Kemampuan Problem Posing melalui Situation-Based Learning bagi Siswa Sekolah Dasar. Retrieved from UPT Sumedang Press website:
<https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=nENMDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&q=problem+posing+membuat+siswa+memiliki+pengalaman+yang+lebih+otentik,+siswa+akan+mempunyai+kesempatan+untuk+mengeksplorasi+pengetahuan+yang+dimilikinya,+membuat+dugaan+sementara,+d>
- Johansen, D. H. (1997). Instructional Design Models for Well-Structured and Ill-Structured Problem-Solving Learning Outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 65–94. Retrieved from <http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/880408-bahia-inicia-uso-de-inseto-transgenico-contradengue.shtml>
- Kojima, K., Miwa, K., & Matsui, T. (2013). Supporting mathematical problem posing with a system for learning generation processes through examples. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 22(4), 161–190. <https://doi.org/10.3233/JAI-130035>
- Laily, I. F. (2014). Hubungan Kemampuan Membaca Pemahaman Dengan Kemampuan Memahami Soal Cerita Matematika Sekolah Dasar. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(1). <https://doi.org/10.24235/eduma.v3i1.8>
- Lexy J, M. (2018). *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- NCTM. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- NCTM. (1991). *Professional standards for teaching mathematics*. Reston, VA: Author.
- Shanti, W. N., & Abadi, A. M. (2015). Keefektifan Pendekatan Problem Solving dan Problem Posing dengan Setting Kooperatif dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 121–134.
- Silver, E. A. (1994a). On Mathematical Problem Posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19–28.
- Silver, E. A. (1994b). On Mathematical Problem Posing. *FLM Publishing Association , Vancouver, British Columbia, Canada*, 19–28.
- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem

- solving and problem posing. *Zentralblatt Für Didaktik Der Mathematik*, 29(3), 75–80.
<https://doi.org/10.1007/s11858-997-0003-x>
- Silver, E. A., & Cai, J. (1996). Problem an Analysis of Arithmetic Posing By Middle School Students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(5), 521–539.
- Silver & Cai. (1996). Problem an Analysis of Arithmetic Posing By Middle School Students. *Journal for Research in Mathmatics Education*, 27(5), 521–539.
- Stoyanova, E. (2005). Problem-posing strategies used by Years 8 and 9 students. *Australian Mathematics Teacher*, 61(3), 6–11. Retrieved from <http://www.freepatentsonline.com/article/Australian-Mathematics-Teacher/164525411.html>
- Wong, T. T.-Y., & Ho, C. S.-H. (2017). Component processes in arithmetic word-problem solving and their correlates. *Journal of Educational Psychology*, 109(4), 520–531.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1037/edu0000149>