
PROFIL KOMPLEKSITAS SOAL MATEMATIKA SISWA VISUALIZER DAN VERBALIZER DALAM *POST SOLUTION* *PROBLEM-POSING*

Anisha Wahyuni Novianti^{1*}, Lisanul Uswah Sadieda¹, Suparto¹

¹UIN Sunan Ampel Surabaya

*Corresponding Author: novianisa506@gmail.com**

Abstract

This research aimed to describe the question complexity of the visualizer and verbalizer students in problem posing. The question complexity on problem posing is the complexity of the questions made by students by paying attention to some aspects, which are language variable, question complexity level, and students' creativity thinking level. This is descriptive research with a qualitative approach. The subjects were two visualizer students and two verbalizer students from 11th grade of Al Falah Senior High School. Data collecting techniques are tests and interviews. Test and interview data were analyzed descriptively. In the final result, question complexity of the visualizer students tend on the language variable level is second (low), question complexity is easy, and the creative thinking level is third (creative). Whereas the verbalizer students tend on the language variable level is fourth (high), question complexity is high, and the creative thinking level is fourth (extremely creative).

Keywords: *Question complexity; Problem-posing; Visualizer and verbalizer*

How to cite: Novianti, A. W., Sadieda, L. U. & Suparto, S. (2019). Kompleksitas Soal dalam Pengajuan Masalah Tipe *Post Solution Posing* Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 5(1), 14-29.

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang sangat penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran matematika khususnya di Sekolah. Pada Kurikulum 2013, kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa setelah mempelajari matematika (Permendikbud, 2013). Puncak keberhasilan dalam pembelajaran matematika adalah ketika siswa mampu memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi. Namun pada kenyataannya, siswa masih merasa kesulitan dalam menyelesaikan pemecahan masalah.

Seperti yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Bushman yang berjudul "*Teaching Problem Solving in Mathematics*" bahwa kesulitan pemecahan masalah yang dialami siswa terletak pada strategi pemecahan masalah yang tidak seharusnya dan tidak tepat digunakan, dan tidak memahami prosedur penyelesaian yang sesuai (Jatmiko, 2015). Selain itu, ditemukan kesulitan pemecahan masalah pada penelitian yang dilakukan oleh Pimta, Tayruakham, dan Nuangchale dengan kesimpulan bahwa kesulitan pemecahan masalah yang dialami siswa dipengaruhi dua faktor yaitu faktor internal dan eksternal

(Jatmiko, 2015). Di mana faktor internal yang mempengaruhi adalah sikap terhadap matematika, harga diri, dan perilaku mengajar guru. Sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi adalah motivasi dan *self efficacy*. Penelitian yang dilakukan oleh Arifin, Kartono, dan Hidayah (2019) juga mendapatkan kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah pada subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* tergolong kurang, dimana subjek tersebut belum mampu menguasai dengan baik keempat indikator kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah. Kesulitan-kesulitan yang dialami setiap siswa tentu berbeda tergantung pada faktor mana yang mempengaruhi siswa tersebut.

Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa maka diperlukan upaya yang dirasa cukup efektif untuk dilakukan. Dengan demikian perlu dikembangkan suatu keterampilan untuk memahami, menafsirkan, dan memecahkan masalah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pengajuan masalah atau biasa dikenal *problem posing*. Pernyataan tersebut diperkuat oleh pendapat yang dikemukakan oleh Cars yang menyatakan bahwa salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan pemecahan masalah dalam bentuk soal cerita adalah setiap siswa diminta membuat soal atau pertanyaan (Dwianto & Siswono, 2016).

Pengajuan masalah adalah perumusan masalah yang berkaitan dengan situasi yang diberikan. Rahman (2015) mendefinisikan bahwa pengajuan masalah adalah suatu tindakan merumuskan masalah dari situasi yang diberikan. Silver mendefinisikan bahwa pengajuan masalah matematika sebagai usaha mengajukan masalah baru dari situasi yang telah dimiliki siswa (Dwianto & Siswono, 2016). Pada pengajuan masalah terdapat beberapa jenis aktivitas kognitif. Aktivitas kognitif yang dijelaskan meliputi: 1) pengajuan sebelum solusi, 2) pengajuan dengan solusi, dan 3) pengajuan setelah solusi (Dwianto & Siswono, 2016). Setiap aktivitas kognitif memuat informasi yang berbeda. Pada penelitian ini menggunakan aktivitas kognitif berupa pengajuan setelah solusi (*post solution posing*). Pengajuan setelah solusi merupakan pengajuan masalah yang dibuat siswa berdasarkan informasi yang diberikan beserta masalah yang harus diselesaikan, kemudian siswa diminta untuk membuat masalah baru dengan memodifikasi informasi awal yang diberikan. Pada penelitian Sari (2013), pengajuan setelah solusi diartikan sebagai memodifikasi tujuan soal yang telah diselesaikan untuk membuat soal yang baru. Pemilihan aktivitas kognitif jenis pengajuan setelah solusi ini dikarenakan kreativitas siswa akan lebih digali untuk dapat memodifikasi

kondisi soal semula sehingga siswa akan lebih bervariasi dalam membuat masalah yang baru. Selain itu pengajuan masalah setelah solusi dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep materi yang dijelaskan oleh guru.

Kualitas soal yang diajukan oleh siswa dapat dilihat dari beberapa aspek. Apabila beberapa aspek tersebut disatukan maka soal yang dihasilkan akan semakin kompleks atau memiliki tingkat kerumitan tersendiri. Aspek kompleksitas tersebut meliputi: 1) variabel bahasa, 2) tingkat kesulitan soal, dan 3) tingkat berpikir kreatif siswa. Aspek variabel bahasa dapat dilihat kompleksitasnya berdasarkan struktur sintaksis dan semantiknya. Sintaksis berhubungan dengan struktur bahasa sedangkan semantik berhubungan dengan struktur matematikanya (Sari, 2013).

Mayer mengklasifikasikan struktur bahasa sintaksis dalam tiga proposisi yang ada pada masalah matematika meliputi: 1) proposisi penugasan (*assignment proposition*) di mana masalah tersebut memuat tugas untuk dikerjakan, 2) proposisi hubungan (*relational proposition*) di mana masalah tersebut memuat tugas untuk membandingkan, dan 3) proposisi pengandaian (*conditional proposition*) dimana masalah tersebut menggunakan informasi tambahan (Dwianto & Siswono, 2016). Sedangkan Rahman (2010) mengklasifikasikan hubungan semantik dalam 5 jenis hubungan yang meliputi: 1) mengubah (*change*) jika masalah yang diajukan menggunakan data yang berbeda dari informasi yang diberikan, 2) mengelompokkan (*group*) jika masalah yang diajukan menggunakan beberapa data dari informasi yang diberikan atau mampu membuat sebuah masalah dari beberapa masalah yang lain, 3) membandingkan (*compare*) jika masalah yang diajukan mengandung unsur pembandingan dengan data/informasi awal, 4) menyatakan kembali (*restate*) jika masalah yang diajukan hanya mengandung data yang sudah ada pada informasi yang diberikan dan penyelesaiannya langsung ada pada informasi tersebut, dan 5) memvariasikan (*vary*) jika masalah yang diajukan menggunakan beberapa data dari informasi yang diberikan dan mengandung data baru yang berbeda dari data awal yang diberikan.

Selain dari variabel bahasa, kompleksitas soal juga dapat dilihat dari tingkat kesulitan soal yang dibuat oleh siswa (Dwianto & Siswono, 2016). Menurut Sirait (2009), tingkat kesulitan soal adalah tinggi rendahnya tingkat kesulitan suatu butir soal yang disebabkan oleh kekompleksitasan pokok soal dan kondisi pilihan jawaban yang tersedia. Sehingga tingkat kesulitan soal dalam pengajuan masalah adalah seberapa mudah atau sulit soal yang telah dibuat siswa. Dwianto dan Siswono (2016) mengklasifikasikan tingkat kesulitan soal ke dalam beberapa kategori yang dibedakan sebagai berikut ini: 1) soal mudah dimana

untuk menyelesaikan soal tersebut langsung menggunakan data yang ada tanpa mengolah data tersebut dan langsung menerapkannya; 2) soal sedang di mana untuk menyelesaikan soal tersebut, tidak hanya menggunakan data yang ada, harus mengolahnya terlebih dahulu atau menambahkan data lain dengan menggunakan satu prosedur penyelesaian; dan 3) soal tinggi di mana untuk menyelesaikan soal tersebut, tidak hanya menggunakan data yang ada, harus mengolahnya terlebih dahulu atau menambahkan data lain dengan menggunakan beberapa prosedur penyelesaian.

Tingkat berpikir kreatif siswa juga menjadi salah satu aspek yang dapat mempengaruhi kompleksitas soal yang dibuatnya. Nofanti (2014) menyatakan bahwa untuk menganalisis tingkat berpikir kreatif siswa digunakan tiga aspek kreativitas yang meliputi: (1) aspek kefasihan (*fluency*) yang mengacu pada kemampuan siswa dalam mengajukan banyak masalah untuk dipecahkan, (2) aspek fleksibilitas (*flexibility*) yang mengacu pada kemampuan siswa dalam mengajukan masalah yang dipecahkan dengan cara yang berbeda, dan (3) aspek kebaruan (*novelty*) yang mengacu pada kemampuan siswa dalam mengajukan masalah yang tidak biasa/baru dengan konteks atau konsep masalah yang berbeda dari masalah sebelumnya untuk dipecahkan.

Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dipengaruhi oleh banyak hal. Dalam pengajuan masalah, gaya kognitif juga menjadi faktor penting yang dapat mempengaruhi. Menurut Komarudin, Sujadi, dan Kusmayadi (2014), komponen penting dalam pengajuan masalah meliputi: 1) gaya kognitif, 2) motivasi, 3) karakteristik pribadi, dan 3) lingkungan. Pendapat tersebut diperkuat oleh Usodo (2011) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang dapat mempengaruhi individu dalam pengajuan dan penyelesaian masalah adalah gaya kognitif.

Gaya kognitif adalah perbedaan cara siswa memproses informasi dan menggunakan strategi untuk memproses suatu tugas. Gaya kognitif yang berkaitan dengan kebiasaan siswa menggunakan alat inderanya dibagi menjadi gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Siswa yang bergaya kognitif *visualizer* lebih mudah menerima, memproses, menyimpan, maupun menggunakan informasi dalam bentuk gambar, sedangkan siswa yang bergaya kognitif *verbalizer* lebih mudah menerima, memproses, menyimpan, maupun menggunakan informasi dalam bentuk tulisan.

Perbedaan gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* mengakibatkan perbedaan pandangan seorang siswa dalam menggambarkan suatu informasi yang didapatkan. Menurut Jonassen dan Grabowski, seseorang yang memiliki gaya kognitif *visualizer* belajar lebih baik ketika

melihat informasi visual sehingga lebih banyak berorientasi pada gambar dan lebih suka menunjukkan apa yang mereka lakukan dan bagaimana cara melakukannya sedangkan seseorang yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* lebih baik dalam membaca informasi sehingga lebih banyak berorientasi dengan kata-kata dan lebih suka membaca tentang ide-ide dan lancar dalam berkomunikasi (Ilma, 2017). Menurut Mendelson, seseorang dapat dilihat gaya kognitifnya berdasarkan cara belajarnya (Firdaus, 2017). Jika seseorang yang memiliki gaya kognitif *visualizer* lebih berorientasi pada diagram atau gambar sedangkan seseorang yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* lebih berorientasi pada kata-kata sehingga lebih kompleks dalam memahami kalimat. Indahwati (2014) juga menyebutkan bahwa perbedaan antara gaya kognitif *visualizer* dan gaya kognitif *verbalizer* terletak pada hasil pekerjaan siswa.

Penelitian terdahulu terkait kualitas pengajuan masalah matematika siswa berdasarkan gaya kognitifnya pernah dilakukan oleh Rahman (2010), yang mengategorikan kualitas pengajuan masalah siswa *field independent* dan *field dependent* ditinjau dari variabel bahasa. Hasil penelitian Rahman (2010) menunjukkan bahwa siswa *field independent* memiliki kualitas yang tinggi sedangkan siswa *field dependent* memiliki kualitas yang sedang. Penelitian sejenis juga dilakukan oleh Sari (2013), yang melihat level respon siswa *field independent* dan *field dependent* pada saat mengajukan masalah tipe pengajuan sebelum solusi ditinjau dari variabel kebahasaan. Hasil penelitian Sari (2013) menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* menduduki level 3 dan siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* menduduki level 5.

Dwianto dan Siswono (2016) melakukan penelitian untuk mengetahui kompleksitas soal yang dibuat siswa ditinjau dari variabel bahasa dan tingkat kesulitan soal. Hasil penelitian Dwianto dan Siswono (2016) menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi dan sedang dapat mengajukan masalah yang kompleks, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah mengajukan masalah yang kurang kompleks. Penelitian yang berbeda dilakukan oleh Komarudin, Sujadi, dan Kusmayadi (2014) yang meninjau pengajuan masalah matematika siswa dari tahapan berpikir kreatifnya.

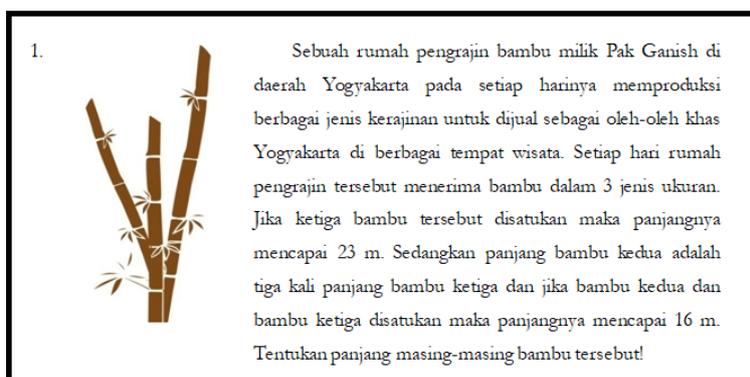
Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada aspek kualitas pengajuan soal yang diidentifikasi. Jika penelitian sebelumnya hanya melihat kualitas soal dari aspek variabel bahasa atau dari tingkat kesulitan soal atau dari proses berpikir kreatif siswa saja, maka dalam penelitian ini menggabungkan seluruh aspek kompleksitas tersebut.

Selain itu perbedaan terletak pada tipe pengajuan masalah yang diberikan dan gaya kognitif siswa. Jadi tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kompleksitas soal dalam pengajuan masalah tipe *post solution posing* yang dibuat siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* dan siswa yang memiliki gaya kognitif *verbalizer*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Subjek penelitian dipilih berdasarkan hasil angket *Visualizer and Verbalizer Questionnaire* (VVQ) diadaptasi dari Ilma, Hamdani dan Lailiyah (2017) yang diberikan kepada 16 siswa kelas XI-MIA 1 SMA Al Falah Surabaya. Dari hasil pengisian angket, dipilih 2 siswa bergaya kognitif *visualizer* dan 2 siswa bergaya kognitif *verbalizer* yang memperoleh skor tertinggi pada masing-masing kelompok gaya kognitif dan rekomendasi dari guru mata pelajaran. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 30 September 2019 dan 2 Oktober 2019.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes pengajuan masalah (berupa satu masalah uraian) dan pedoman wawancara. Materi yang dipilih untuk menyusun masalah uraian adalah materi SPLTV (Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel). Situasi awal yang diberikan pada Tes Pengajuan Masalah dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Situasi Awal Tes Pengajuan Masalah

Pedoman wawancara digunakan untuk mengidentifikasi ide-ide pengajuan masalah yang dibuat oleh siswa. Wawancara dilakukan setelah siswa selesai menyelesaikan tes pengajuan masalah. Untuk pemeriksaan keabsahan data digunakan triangulasi sumber. Triangulasi dilakukan dengan cara mengecek data yang telah diperoleh melalui beberapa sumber. Analisis data yang digunakan adalah: 1) reduksi data, 2) penyajian data, dan 3) penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan untuk kompleksitas soal yang dibuat siswa

dalam pengajuan masalah tipe *post solution posing* didasarkan pada pelevelan variabel bahasa yang dibuat oleh Upu (2003), pengelompokan tingkat kesulitan soal berdasarkan penelitian Dwianto dan Siswono (2016), dan tingkat berpikir kreatif dengan menggunakan tingkatan berpikir kreatif dalam pengajuan masalah pada penelitian Mudrika (2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Siswa bergaya kognitif *visualizer* diberi kode S_1 dan S_2 , sedangkan siswa bergaya kognitif *verbalizer* diberi kode S_3 dan S_4 . Dalam kegiatan mentranskrip hasil wawancara juga dilakukan pemberian kode yang memuat inisial subjek dan nomor jawaban adalah $P_{a,b}$ dan $S_{a,b}$ dimana P dan S adalah masing-masing pewawancara dan subjek penelitian, a menyatakan subjek ke- a , $a = 1$ dan 2 , dan b menyatakan pertanyaan/jawaban ke- b , $b = 1, 2, 3$, dan seterusnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Kompleksitas Soal dalam Pengajuan Masalah Tipe *Post Solution Posing* Siswa Bergaya Kognitif *Visualizer*.

Berikut ini disajikan deskripsi dan analisis data S_1 dan S_2 berdasarkan pengajuan masalah yang telah dibuat. Pada Gambar 2 berikut ini dapat dilihat penyelesaian masalah yang dibuat S_1 dan S_2 berdasarkan situasi awal yang diberikan:

(a)

$$\begin{aligned} \text{L) } & \begin{cases} x = x \\ y = 4 - 3z = 3(4) = 12 \\ z = 2 \\ 3z + z = 16 = 4z = 16 \\ \text{dik: } z = 4 \\ \text{ditanya: } z = 4 \end{cases} \\ & \begin{cases} x + y + z = 23 \\ x + 12 + 4 = 23 \\ x + 16 = 23 \\ x = 23 - 16 \\ x = 7 \end{cases} \end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned} \text{JAWABAN:} & \\ 1) & \begin{cases} x + y + z = 25 \text{ m} \\ z = 2 \\ x + 12 + 2 = 25 \text{ m} \\ x + 14 = 25 \\ x = 25 - 14 \\ x = 11 \end{cases} \\ & \begin{cases} x + y + z = 25 \\ 11 + y + 2 = 25 \\ y + 13 = 25 \\ y = 25 - 13 \\ y = 12 \end{cases} \\ & \begin{cases} x + y + z = 25 \text{ m} \\ 11 + 12 + z = 25 \\ 23 + z = 25 \\ z = 25 - 23 \\ z = 2 \end{cases} \end{cases}$$

Gambar 2. (a) Penyelesaian Masalah S_1 dan (b) Penyelesaian Masalah S_2

Pada Gambar 2a dan 2b, dapat dilihat bahwa S_1 dan S_2 mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar. Kemudian pada Gambar 3 berikut ini dapat dilihat modifikasi situasi soal yang baru dan pengajuan masalah yang dibuat oleh S_1 dan S_2 :



Gambar 3. (a) Situasi Soal yang Dibuat S_1 , (b) Situasi Soal yang Dibuat S_2 ,
(c) Pengajuan Masalah S_1 , (d) (c) Pengajuan Masalah S_2

Pada Gambar 3a dan 3b, S_1 dan S_2 mampu memodifikasi situasi soal yang baru yang berbeda dari situasi awal yang diberikan dengan adanya perubahan kondisi soal dan data angka. Pada Gambar 3c, S_1 dapat membuat 3 buah masalah yang berkaitan dengan berapa panjang kain pertama, kedua dan ketiga dan pada Gambar 3d, S_2 dapat membuat 4 buah masalah yang berkaitan dengan berapa panjang penggaris Ana, Ane, dan Ani. Berikut ini diberikan cuplikan wawancara yang dilakukan peneliti kepada S_1 dan S_2 :

- $P_{1.1}$: Informasi apa saja yang kamu ubah/kamu tambahkan?
 $S_{1.1}$: Saya mengubah dari yang awalnya tentang ukuran bambu menjadi panjang kain di toko kain milik Bu Vio, lalu panjang kain jika disatukan itu 10 m, panjang kain pertama itu 3 kali panjang kain ketiga, sama kalau kain kedua dan kain ketiga itu disatukan panjangnya mencapai 4 m.
 $S_{2.1}$: Saya mengubahnya menjadi ukuran penggaris yang dimiliki oleh tiga orang anak dan angkanya juga saya ubah jadi jumlah penggaris ketiga anak tersebut adalah 145 cm lalu panjang penggaris Ana 2 kali panjang penggaris Ane dan jika dijumlahkan panjangnya adalah 45 cm.
 $P_{1.2}$: Menurut kamu, informasi mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang kamu buat?
 $S_{1.2}$: Dari ketiga informasi mengenai ukuran kainnya. Dari informasi itu nanti bisa dicari panjang masing-masing kainnya.
 $S_{2.2}$: Dari informasi yang menunjukkan ukuran-ukuran penggaris pada situasi soal

Pada cuplikan hasil wawancara di atas dapat diketahui bahwa masalah yang dibuat dapat ditentukan penyelesaiannya karena mengandung informasi yang cukup untuk menyelesaikannya.

Berdasarkan situasi yang dibuat pada Gambar 3a dan 3b serta cuplikan wawancara $S_{1.2}$ dan $S_{2.2}$ dapat diperoleh bahwa masalah yang diajukan oleh S_1 dan S_2 termasuk pertanyaan matematika yang mengandung informasi yang cukup sehingga dapat diselesaikan. Situasi soal dan masalah yang diajukan S_1 dan S_2 menggunakan kalimat yang dapat dipahami dan masalah yang diajukan sesuai dengan situasi yang dibuat.

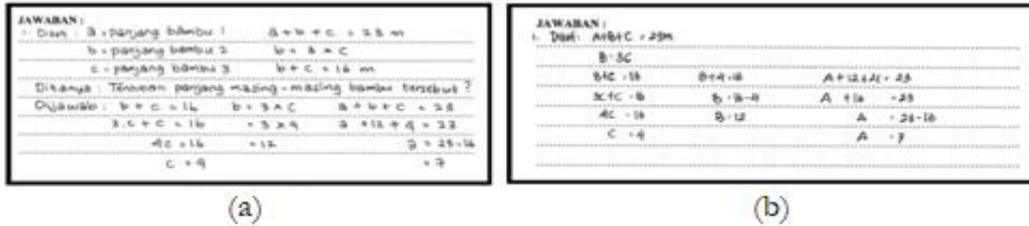
S_1 dan S_2 mengajukan masalah yang memuat tugas untuk menentukan ukuran panjang kain dan ukuran panjang penggaris. Oleh karena itu masalah yang diajukan oleh S_1 dan S_2 termasuk dalam proposisi penugasan. Selain itu masalah yang diajukan oleh S_1 dan S_2 mengandung 1 hubungan semantik yaitu mengubah. Hal ini disebabkan S_1 dan S_2 menyusun masalah yang mengandung data yang berbeda dari situasi awal yang diberikan. Seperti yang diketahui situasi awal berkaitan dengan ukuran bambu, sedangkan S_1 - mengubah dengan situasi yang berkaitan dengan ukuran panjang kain pertama, kedua, ketiga dan S_2 berkaitan dengan ukuran panjang penggaris Ana, Ane, dan Ani.

Masalah yang diajukan oleh S_1 dan S_2 termasuk dalam kategori soal mudah karena untuk mencari berapa panjang kain dan penggaris hanya perlu mengolah data yang diketahui pada situasi soal tanpa diperlukan prosedur tambahan. Masalah yang diajukan oleh S_1 dan S_2 memenuhi aspek kreativitas kefasihan dan fleksibilitas, namun tidak memenuhi kebaruan. Kefasihan berkaitan dengan kemampuan mengajukan banyak masalah untuk diselesaikan di mana subjek S_1 mampu membuat tiga masalah dan S_2 mampu membuat empat masalah. Fleksibilitas berkaitan dengan kemampuan mengajukan masalah untuk diselesaikan dengan beberapa cara yang berbeda dimana S_1 dan S_2 dapat menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Namun S_1 dan S_2 tidak memenuhi aspek kreativitas kebaruan karena S_1 dan S_2 tidak mampu mengajukan masalah yang tidak biasa/masalah baru yang berbeda dari masalah sebelumnya.

Berdasarkan analisis data S_1 dan S_2 dapat diperoleh bahwa kompleksitas soal dalam pengajuan masalah tipe *post solution posing* siswa bergaya kognitif *visualizer* dikategorikan pada: a) level 2 (rendah) untuk aspek variabel bahasa karena kalimat yang digunakan dapat dipahami, terdapat unsur sintaksis penugasan, dan terdapat 1 hubungan semantik; b) tingkat kesulitan soal mudah; dan c) tingkat berpikir kreatif 3 (kreatif) di mana pada masalah yang diajukan memenuhi aspek kefasihan dan fleksibilitas.

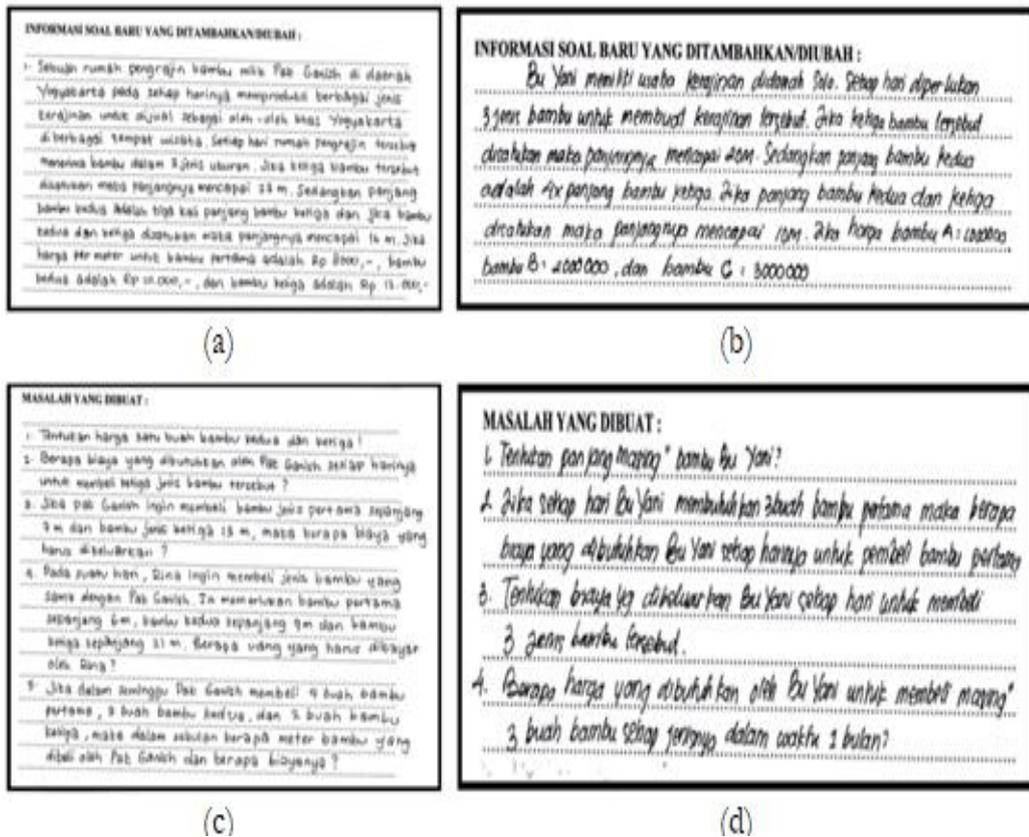
2. Kompleksitas Soal dalam Pengajuan Masalah Tipe *Post Solution Posing* Siswa Bergaya Kognitif *Verbalizer*.

Berikut ini disajikan deskripsi dan analisis data S_3 dan S_4 berdasarkan pengajuan masalah yang telah dibuat. Pada Gambar 4 berikut ini dapat dilihat penyelesaian masalah yang dibuat S_3 dan S_4 berdasarkan situasi awal yang diberikan:



Gambar 4. (a) Penyelesaian Masalah S_3 dan (b) Penyelesaian Masalah S_4

Pada Gambar 4a dan 4b, dapat dilihat bahwa S_3 dan S_4 mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar. Kemudian pada Gambar 5 berikut ini dapat dilihat modifikasi situasi soal yang baru dan pengajuan masalah yang dibuat oleh S_3 dan S_4 .



Gambar 5. (a) Situasi Soal yang Dibuat S_3 , (b) Situasi Soal yang Dibuat S_4 , (c) Pengajuan Masalah S_3 , (d) (c) Pengajuan Masalah S_4

Pada Gambar 5a, S_3 mampu memodifikasi situasi soal yang baru yang berbeda dari situasi awal yang diberikan dengan adanya penambahan data pada kondisi soal semula. Sedangkan pada Gambar 5b, S_4 mampu memodifikasi situasi soal yang baru yang berbeda dari situasi awal yang diberikan dengan adanya perubahan kondisi soal dan data angka.

Pada Gambar 5c, S_3 dapat membuat 5 buah masalah yang berkaitan dengan pertanyaan mengenai biaya yang dibutuhkan Pak Ganish untuk membeli ketiga jenis bambu, biaya yang dibutuhkan Rina untuk membeli jenis bambu yang sama dengan Pak

Ganish, dan biaya serta panjang total bambu yang digunakan Pak Ganish selama satu bulan. Sedangkan pada Gambar 5d, S_4 dapat membuat 4 buah masalah yang berkaitan dengan panjang masing-masing bambu Bu Yani dan biaya yang diperlukan Bu Yani untuk membeli ketiga bambu tersebut. Berikut ini akan diberikan cuplikan wawancara yang dilakukan peneliti kepada S_3 dan S_4 :

- $P_{3,1}$: Informasi apa saja yang kamu ubah/kamu tambahkan?
 $S_{1,1}$: Saya menambahkan informasi tentang harga bambu permeternya untuk bambu A adalah Rp 8.000,00, bambu B adalah Rp 10.000,00, dan bambu C adalah Rp 12.000,00.
 $S_{2,1}$: Saya mengubah jenis jajanan yang dijual menjadi kebab, lumpia, dan roti goreng dan mengubah jumlah jajanan yang dibeli menjadi Acyuta membeli 2 kebab, 2 lumpia, dan 1 roti goreng dan harus membayar seharga Rp 16.000,00, Lisa membeli 1 kebab, 4 lumpia, dan 1 roti goreng dan harus membayar seharga Rp 15.000,00, dan Siska membeli 3 kebab dan 1 lumpia dan harus membayar seharga Rp 17.000,00.
 $P_{1,2}$: Menurut kamu, informasi mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang kamu buat?
 $S_{1,2}$: Dari informasi awal mengenai ukuran bambu jika disatukan itu 23 m , bambu kedua 3 kali bambu ketiga, dan bambu kedua dan ketiga kalau disatukan itu 16 m , lalu dari informasi itu dicari dulu panjang setiap jenis bambunya. Kemudian harga permeter bambu tersebut untuk bambu A adalah Rp 8.000,00, bambu B adalah Rp 10.000,00, dan bambu C adalah Rp 12.000,00. Itu nanti dikalikan dengan panjang bambunya sehingga diperoleh harga masing-masing jenis bambunya.
 $S_{2,2}$: Dari informasi harga jajanan yang diketahui pada kondisi soal. Acyuta membeli 2 kebab, 2 lumpia, dan 1 roti goreng dan harus membayar seharga Rp 16.000,00, Lisa membeli 1 kebab, 4 lumpia, dan 1 roti goreng dan harus membayar seharga Rp 15.000,00, dan Siska membeli 3 kebab dan 1 lumpia dan harus membayar seharga Rp 17.000,00. Kemudian dapat ditentukan penyelesaiannya.

Pada cuplikan hasil wawancara di atas dapat diketahui bahwa masalah yang dibuat dapat ditentukan penyelesaiannya karena mengandung informasi yang cukup untuk menyelesaikannya.

Berdasarkan penjelasan di atas tampak bahwa masalah yang diajukan oleh S_3 dan S_4 termasuk pertanyaan matematika yang dapat diselesaikan di mana mengandung informasi yang cukup berdasarkan situasi yang dibuat pada gambar 5a dan 5b serta cuplikan wawancara $S_{3,2}$ dan $S_{4,2}$. Situasi soal dan masalah yang diajukan S_3 dan S_4 menggunakan kalimat yang dapat dipahami dan masalah yang diajukan sesuai dengan situasi yang dibuat.

Masalah yang diajukan oleh S_3 dan S_4 termasuk dalam proposisi penugasan karena S_3 mengajukan masalah yang memuat tugas untuk dikerjakan terkait menentukan harga satu buah bambu kedua dan bambu ketiga dan biaya yang dikeluarkan Pak Ganish setiap harinya untuk membeli ketiga jenis bambu tersebut sedangkan S_4 terkait menentukan panjang masing-masing bambu Bu Yani. Masalah yang diajukan oleh S_3 dan S_4 juga termasuk dalam proposisi pengandaian karena S_3 mengajukan masalah yang menggunakan informasi tambahan terkait biaya yang dibutuhkan Pak Ganish untuk membeli 7 m bambu pertama dan 13 m bambu ketiga, biaya yang dibutuhkan Rina untuk membeli 6 m bambu pertama, 9

m bambu kedua, dan 21 m bambu ketiga, banyak bambu yang dibeli dan biaya yang dibutuhkan Pak Ganish untuk membeli setiap minggunya 4 buah bambu pertama dan 2 buah bambu ketiga dalam sebulan. Begitu pula S_4 yang mengajukan masalah terkait biaya yang dibutuhkan Bu Yani untuk membeli 3 buah bambu pertama setiap harinya, biaya yang dibutuhkan Bu Yani untuk membeli ketiga jenis bambu tersebut setiap harinya, dan biaya yang dibutuhkan Bu Yani untuk membeli masing-masing 3 buah dari ketiga jenis bambu tersebut selama 1 bulan.

Masalah yang diajukan oleh S_3 dan S_4 tersebut mengandung 3 hubungan semantik yaitu: 1) mengubah, 2) memvariasikan, dan 3) mengelompokkan. Permasalahan yang diajukan oleh S_3 termasuk dalam hubungan mengubah dan memvariasikan karena mengandung data baru yang berbeda dari masalah awal. Selain itu masalah terkait biaya yang dibutuhkan Rina untuk membeli 6 m bambu pertama, 9 m bambu kedua, dan 21 m bambu ketiga, banyak bambu yang dibeli dan biaya yang dibutuhkan Pak Ganish untuk membeli setiap minggunya 4 buah bambu pertama dan 2 buah bambu ketiga dalam sebulan, termasuk dalam hubungan mengelompokkan karena menggunakan beberapa data dari informasi yang diberikan atau mampu membuat sebuah masalah dari beberapa masalah lain.

Di sisi lain, masalah yang diajukan S_4 terkait dengan panjang masing-masing bambu Bu Yani setelah situasi soal diubah termasuk dalam hubungan mengubah karena masalah yang diajukan mengandung data yang berbeda dari situasi awal yang diberikan. Sedangkan pengajuan masalah yang berkaitan dengan biaya yang dikeluarkan Bu Yani untuk membeli masing-masing 3 bambu setiap jenisnya selama satu bulan termasuk dalam hubungan memvariasikan dan mengelompokkan karena masalah tersebut mengandung data baru yang berbeda dari masalah awal sekaligus menggunakan beberapa data dari informasi yang diberikan atau mampu membuat sebuah masalah dari beberapa masalah lain.

Masalah yang diajukan oleh S_3 terkait dengan menentukan harga satu buah bambu kedua dan bambu ketiga, biaya yang dikeluarkan Pak Ganish setiap harinya untuk membeli ketiga jenis bambu tersebut, biaya yang dibutuhkan Pak Ganish untuk membeli 7 m bambu pertama dan 13 m bambu ketiga, dan biaya yang dibutuhkan Rina untuk membeli 6 m bambu pertama, 9 m bambu kedua, dan 21 m bambu ketiga dan S_4 yang berkaitan dengan panjang bambu Bu Yani termasuk dalam kategori soal mudah karena untuk mencari penyelesaian tersebut hanya perlu mengolah data yang diketahui pada situasi soal tanpa diperlukan prosedur tambahan. Sedangkan masalah yang diajukan S_3 yang berkaitan dengan

banyak bambu yang dibeli dan biaya yang dibutuhkan Pak Ganish untuk membeli setiap minggunya 4 buah bambu pertama dan 2 buah bambu ketiga dalam sebulan dan S_4 yang berkaitan dengan biaya yang dikeluarkan Bu Yani untuk membeli masing-masing 3 bambu setiap jenisnya selama satu bulan termasuk dalam kategori soal tinggi karena untuk mencari penyelesaiannya diperlukan beberapa prosedur tambahan yaitu setelah diperoleh biaya dalam seminggu maka dilipatgandakan biaya dalam sebulan.

Masalah yang diajukan oleh S_3 dan S_4 memenuhi aspek kreativitas kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Kefasihan berkaitan dengan S_3 mampu mengajukan banyak masalah untuk diselesaikan di mana S_3 mampu membuat lima masalah dan S_4 mampu membuat empat masalah untuk diselesaikan. Fleksibilitas berkaitan dengan S_3 mampu mengajukan masalah untuk diselesaikan dengan beberapa cara yang berbeda di mana untuk menyelesaikan masalah yang diajukan oleh S_3 dan S_4 dapat menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Kebaruan berkaitan dengan S_3 dan S_4 mampu mengajukan masalah yang tidak biasa/masalah baru yang berbeda dari masalah sebelumnya terkait biaya yang dikeluarkan oleh Pak Ganish dan Rani untuk membeli bambu dan biaya yang diperlukan untuk membeli bambu dalam satu bulan sehingga masalah yang diajukan merupakan masalah baru yang berbeda dari masalah sebelumnya.

Berdasarkan analisis data S_3 dan S_4 di atas diperoleh bahwa siswa bergaya kognitif *verbalizer* lebih mudah dalam mengolah dan menyusun kata-kata yang digunakan dalam pengajuan masalah sehingga masalah yang diajukan mampu mencapai: 1) level 4 (tinggi) pada aspek variabel bahasa dengan kriteria mengandung unsur sintaksis pengandaian dan 3 hubungan semantik yaitu mengubah, mengelompokkan, dan memvariasikan dengan bentuk masalah yang diajukan lebih bervariasi sehingga berbeda dengan masalah sebelumnya; 2) tingkat kesulitan soal tinggi di mana penyelesaian dari masalah yang diajukan tidak hanya menggunakan data yang ada, harus mengolahnya terlebih dahulu dengan menggunakan beberapa prosedur penyelesaian; dan 3) tingkat berpikir kreatif 4 (sangat kreatif) di mana masalah yang diajukan dapat menunjukkan kefasihan (mampu mengajukan banyak masalah), fleksibilitas (masalah yang diajukan memiliki banyak cara penyelesaian), dan kebaruan (mengajukan masalah yang tidak biasa/baru dan berbeda dari masalah sebelumnya).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat diperoleh bahwa siswa bergaya kognitif *verbalizer* memiliki kecenderungan mengajukan permasalahan tipe *post solution posing* yang lebih kompleks dibandingkan dengan siswa *visualizer*. Hal ini sejalan dengan pendapat yang

disampaikan oleh Mendelson di mana seseorang yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* lebih mudah dalam mengolah dan menyusun kata-kata sehingga masalah yang diajukan menjadi lebih kompleks, menghasilkan soal yang tidak rutin yang tidak biasa untuk dikerjakan. Sedangkan siswa dengan gaya kognitif *visualizer* lebih berorientasi pada diagram atau gambar sehingga lebih sulit dalam mengolah dan menyusun kata-kata yang digunakan dalam pengajuan masalah. Hal ini mengakibatkan masalah yang diajukan hanya berada pada unsur sintaksis penugasan dan hanya mengandung 1 hubungan semantik yaitu mengubah dengan bentuk masalah yang masih serupa dengan masalah yang diberikan oleh peneliti. Soal yang dibuat juga cenderung monoton dan sudah umum sehingga tingkat kesulitan soal yang dibuat menjadi mudah untuk dikerjakan dan hanya berada pada tingkat berpikir kreatif 3 karena mereka kurang mampu mengolah kata-kata dalam masalah yang mereka buat sehingga tidak menunjukkan masalah yang baru yang berbeda dari masalah yang diberikan.

Pada saat proses wawancara, subjek dengan gaya kognitif *visualizer* lebih sulit dalam menjelaskan apa yang mereka tuliskan pada tes pengajuan masalah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Jonassen dan Grabowski di mana seseorang yang memiliki gaya kognitif *visualizer* belajar lebih baik ketika melihat informasi visual sehingga lebih banyak berorientasi pada gambar dan lebih suka menunjukkan apa yang mereka lakukan dan bagaimana cara melakukannya daripada menjelaskan apa yang mereka maksudkan (Ilma, 2017). Lain halnya dengan siswa bergaya kognitif *verbalizer* yang lebih mudah dan lancar dalam menyampaikan ide-ide dalam proses wawancara. Hal tersebut juga sesuai dengan pendapat yang disampaikan Jonassen dan Grabowski bahwa seseorang yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* lebih baik dalam membaca informasi sehingga lebih banyak berorientasi dengan kata-kata dan lebih suka membaca tentang ide-ide dan lancar dalam berkomunikasi (Ilma, 2017).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa: 1) kompleksitas soal yang dibuat siswa dalam pengajuan masalah tipe *post solution posing* siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* memiliki kecenderungan berada pada level 2 (rendah) dalam aspek variabel bahasa, tingkat kesulitan soal mudah, dan tingkat berpikir kreatif 3 (kreatif); 2) kompleksitas soal yang dibuat siswa dalam pengajuan masalah tipe *post solution posing* siswa yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* memiliki

kecenderungan berada pada level 4 (tinggi) dalam aspek variabel bahasa, tingkat kesulitan soal tinggi, dan tingkat berpikir kreatif 4 (sangat kreatif).

Saran yang dapat diberikan untuk peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis yaitu dapat mengambil aspek kompleksitas soal yang lebih banyak sehingga kompleksitas yang dibuat siswa akan lebih menarik. Selain itu peneliti lain juga dapat menggunakan masalah yang *open ended* sehingga penyelesaian yang dibuat siswa akan semakin beragam.

DAFTAR RUJUKAN

- Arifin, S., Kartono, & Hidayah, I. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Model Problem Based Learning Disertai Remedial Teaching. *Jurnal EduMa*, 8(1), 85-97.
- Dwianto, D. A., & Siswono, T. Y. E. (2016). Profil Kompleksitas Soal yang Dibuat Siswa dalam Pengajuan Masalah. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(5), 83-91.
- Firdaus, F. (2017). Epistemic Cognition Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer. *Skripsi tidak dipublikasikan*. Surabaya: UIN Sunan Ampel.
- Ilma, R. (2017). Profil Berpikir Analitis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer. *Skripsi tidak dipublikasikan*. Surabaya: UIN Sunan Ampel.
- Ilma, R., Hamdani, A. S., & Lailiyah, S. (2017). Proses Berpikir Analitis Masalah Aljabar Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(1), 1-14.
- Indahwati, R. (2014). Profil penalaran mahasiswa calon guru sd dalam membuktikan rumus luas bangun datar ditinjau dari perbedaan gaya kognitif visualiser dan verbaliser. *Jurnal Pendidikan Interaksi*, 9(2), 119-129.
- Jatmiko. (2015). Kesulitan Siswa dalam Memahami Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 17-20.
- Komarudin, Sujadi, I., & Kusmayadi, T. A. (2014). Proses Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Pengajuan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(1), 29-43.
- Mudrika, N. (2015). Proses Berpikir Siswa SMP dalam Pengajuan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Tesis tidak dipublikasikan*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Nofanti, Y. (2014). *Profil Kreativitas Siswa dengan Kecerdasan Linguistic, Logical Mathematical, dan Spatial dalam Pengajuan Soal Matematika*. Thesis tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Permendikbud. (2013). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 64.
- Rahman, A. (2010). Profil Pengajuan Masalah Berdasarkan Gaya Kognitif. *Disertasi tidak dipublikasikan*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Rahman, A. (2015). Posisi Pendekatan Problem Posing dan Gaya Kognitif dalam Kurikulum 2013. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, pp. 1-15. Ambon: Universitas Pattimura.

- Sari, T. M. (2013). Identifikasi Level Respon Siswa dalam Pengajuan Soal Berdasarkan Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent. *Skripsi tidak dipublikasikan*. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Sirait, B. (2009). *Bahan Pengajaran untuk Mata Kuliah Evaluasi Hasil Belajar Siswa*. Jakarta: Depdikbud.
- Upu, H. (2003). *Problem Posing dan Problem Solving dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Pustaka Ramadhan.
- Usodo, B. (2011). Profil Intuisi Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, pp. 95-102. Surakarta: Universitas Sebelas Maret