

## INVESTIGASI KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA DALAM PENGAJUAN MASALAH MATEMATIKA

Ijtihadi Kamilia Amalina

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, e-mail : [ijtihadi.kamilia@gmail.com](mailto:ijtihadi.kamilia@gmail.com)

Dr. Tatag Yuli Eko Siswono, M.Pd.

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, e-mail : [tatagsiswono@unesa.ac.id](mailto:tatagsiswono@unesa.ac.id)

### Abstrak

Kemampuan berpikir kreatif sangat dibutuhkan dalam menghadapi masalah sehari-hari dan menyelesaikan masalah matematika yang membutuhkan ide baru. Kemampuan berpikir kreatif diperlukan dalam memunculkan ide baru. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif yaitu pengajuan masalah matematika.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam mengajukan masalah matematika pada situasi bebas, semi terstruktur, dan terstruktur. Penelitian ini dilakukan terhadap 29 siswa kelas VIII-A SMP Khadijah Surabaya

Berdasarkan hasil analisis data terhadap 29 siswa, pada situasi bebas siswa pada TBK 4 sebanyak 6,90%, TBK 3 sebanyak 17,24%. TBK 2 sebanyak 10,34%. Siswa mendominasi pada TBK 1 sebanyak 41,38%. Sedangkan pada TBK 0 sebanyak 24,14%. Siswa pada TBK 1, 2, dan 3 membuat soal yang sering ditemui dalam pembelajaran matematika. Sedangkan siswa pada TBK 4 dapat membuat soal cerita yang membutuhkan pemodelan matematika dan fleksibilitas muncul karena pengaruh pengalaman matematika. Pada situasi semi terstruktur, siswa pada TBK 4 sebanyak 3,45%, TBK 3 sebanyak 20,69%, TBK 2 sebanyak 20,69%, TBK 1 sebanyak 13,79%, dan siswa mendominasi pada TBK 0 sebanyak 41,38%. Siswa pada TBK 1, 2, dan 3 membuat soal sederhana yang sering ditemui dalam pembelajaran matematika dan menjawab dengan cara yang telah diajarkan sebelumnya. Sedangkan siswa pada TBK 4 dapat membuat soal dan cara penyelesaian yang lebih kompleks. Pada situasi terstruktur tidak ada siswa pada TBK 4, TBK 3 sebanyak 6,90%, TBK 2 sebanyak 3,45%, siswa mendominasi pada TBK 1 sebanyak 48,27%, dan TBK 0 sebanyak 41,38%. Siswa memahami situasi yang diberikan tetapi jarang sekali yang dapat menambahkan informasi atau menggunakan konsep dan/atau konteks yang berbeda sehingga komponen kebaruan hanya dipenuhi oleh tiga siswa yaitu siswa pada TBK 2 dan 3. Dalam mengajukan soal pada ketiga situasi, siswa memikirkan jawaban terlebih dahulu dan menggunakan pengalaman matematika terdahulu.

**Kata Kunci:** kemampuan berpikir kreatif, pengajuan masalah, situasi bebas, semi terstruktur, terstruktur.

### Abstract

*Creative thinking ability is needed to confront daily problems and to solve mathematics problems which require new ideas. Creative thinking ability is required to show new ideas. One of instruments for identifying and developing creative thinking ability is mathematics problem posing.*

*The aim of this research is to describe the students' creative thinking ability to pose the mathematics problem in free, semi-structured, and structured situations. This research was carried out on 29 students of VIII-A of Khadijah Junior High School*

*Based on the results of the data analysis toward 29 students, in students free situation in CTL 4 is 6.90%, 17.24% in CTL 3. CTL 2 is 10.34%. Most of them in CTL 1 is 41.38%. While in CTL 0, there are 24.14%. Students in CTL 1, 2, and 3 pose problems that is often encountered in mathematics, while students in CTL 4 is able to pose word problems which are need mathematical modeling and flexibility appeared because of the effect of mathematics experience. In semi-structured situation, students in CTL 4 is 3.45%, 20.69% in CTL 3, CTL 2 is 20.69%, 13.79% in CTL 1, and most of them in CTL 1 is 41.38%. Students in CTL 1, 2, 3 are able to pose simple problems that is often encountered in mathematics and solve them with the previously taught way. While in CTL 4 is able to pose problems*

and complex answer. In structured situation there is no students in CTL 4, CTL 3 is 6.90%, CTL 2 is 3.45%, most of them in CTL 1 is 48.27% and CTL 0 is 41.38%. Students understand the situation given but most of them are rarely able to add the information or use different concept and/or context therefore only 3 students satisfying novelty which are in CTL 2 and 3. In posing problems in all situations, the students think about the answer at the first and use the mathematics experience.

**Key words:** creative thinking ability, problem posing, free, semi-structured, and structured situations.

## PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kreatif menjadi sebuah tuntutan seiring dengan semakin kompleksnya permasalahan kehidupan yang harus dihadapi manusia. Pembangunan suatu bangsa tergantung dari sumber daya manusia. Sumber daya manusia ditentukan oleh pendidikan. Sumber daya manusia yang berkualitas diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Penyelesaian masalah membutuhkan suatu ide yang baru. Berpikir kreatif diperlukan dalam memunculkan suatu ide baru (Siswono, 2007). Pehkonen (1997) menyatakan bahwa berpikir kreatif diartikan sebagai suatu perpaduan antara berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran. Berpikir kreatif sangat dibutuhkan dalam matematika karena berguna untuk merumuskan, menafsirkan, dan menyelesaikan model atau perencanaan pemecahan masalah. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Ginsburg (Singer dan Voica, 2015) bahwa hakikat dari matematika bukan hanya menentukan jawaban yang benar tetapi berpikir kreatif.

Kreativitas merupakan produk dari berpikir kreatif. Siswa biasanya berpikir bahwa matematika adalah ilmu yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang mudah didefinisikan dimana soal tersebut memiliki tujuan yang jelas, terdapat semua informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal dan hanya dapat diselesaikan dengan satu cara, sedangkan dalam kehidupan sehari-hari masalah tidak dapat didefinisikan secara pasti dimana prosedur cara kerja maupun tujuan masalahnya tidak pasti dan memungkinkan untuk diselesaikan dengan lebih dari satu pendekatan (Matsko dan Thomas, 2015). Untuk menyelesaikan masalah dengan beberapa pendekatan diperlukan kreativitas. Kreativitas merupakan suatu hal yang jarang diperhatikan dalam pembelajaran matematika. Guru biasanya mementingkan logika dalam pembelajaran matematika daripada kreativitas (Siswono, 2004). Sedangkan matematika merupakan pekerjaan yang kreatif (Matsko dan Thomas, 2015). Disebutkan dalam kurikulum yang berlaku saat ini bahwa guru dituntut untuk mengembangkan kehidupan individu peserta didik dalam berbagai hal, salah satunya adalah kreativitas. Hal ini

menunjukkan bahwa pendidikan mempunyai peranan penting untuk mengembangkan kreativitas siswa karena akan membantu siswa bertahan pada masa yang penuh persaingan.

Dalam penilaian kemampuan berpikir kreatif diperlukan beberapa komponen. Menurut Silver (1997) komponen dalam menilai kemampuan berpikir kreatif adalah kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*). Kefasihan mengacu pada sejumlah masalah atau pertanyaan yang dapat diajukan. Fleksibilitas tampak pada perubahan-perubahan pendekatan ketika merespon perintah. Kebaruan merupakan keaslian ide yang dibuat dalam merespon perintah. Kemampuan berpikir kreatif dapat ditunjukkan melalui tingkat berpikir kreatif (TBK). Menurut Siswono (2006) kemampuan berpikir kreatif dibagi menjadi beberapa tingkat diantaranya TBK 0, TBK 1, TBK 2, TBK 3, dan TBK 4. TBK 4 (sangat kreatif) mensyaratkan komponen kebaruan, kefasihan, dan fleksibilitas atau kebaruan dan fleksibilitas terpenuhi. TBK 3 (kreatif) dengan komponen kebaruan dan kefasihan atau kefasihan dan fleksibilitas terpenuhi. TBK 2 (cukup kreatif) dengan komponen kebaruan atau fleksibilitas terpenuhi. TBK 1 (kurang kreatif) dengan komponen kefasihan terpenuhi. Tingkat berpikir kreatif yang paling rendah yaitu TBK 0 (tidak kreatif) karena siswa tidak mampu menunjukkan komponen kebaruan, kefasihan dan fleksibilitas.

Belajar matematika dipercaya akan meningkatkan kemampuan berpikir, menalar, dan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang memungkinkan untuk menghadapi dunia nyata. Namun umumnya masalah tersebut hanya fokus pada aplikasi perhitungan sehingga kegiatan tersebut bukan kegiatan penyelesaian masalah tetapi hanya sebagai latihan. Kebanyakan siswa di sekolah hanya diberi tugas untuk menyelesaikan masalah matematika yang diajukan oleh guru atau yang terdapat di dalam buku (Silver, 1994). Sehingga siswa hanya dapat menyelesaikan masalah matematika tanpa mengajukannya. Pengajuan masalah adalah tugas yang meminta siswa untuk mengajukan atau membuat masalah (soal) baru berdasarkan informasi yang diberikan (Siswono dan Budayasa, 2006). Pengajuan masalah sangat penting dalam matematika. Argumen ini diperkuat oleh pendapat Polya (1957) yang menyatakan bahwa

pengalaman matematika siswa tidak lengkap jika mereka tidak pernah memiliki kesempatan untuk menyelesaikan masalah yang dibuat oleh dirinya sendiri. Selain itu Barlow dan Cates (2006) mengatakan bahwa pengajuan masalah memberi siswa rasa memiliki terhadap matematika. Pendidikan di berbagai negara juga menekankan pengajuan masalah sebagai hal yang perlu dilakukan atau diadakan dalam proses pembelajaran matematika. Hal ini disebutkan dalam berbagai kurikulum di berbagai negara. Aktifitas pembelajaran matematika di Amerika yang direkomendasikan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM,2000) yaitu pengajuan masalah. Pada kurikulum Cina yaitu *Chinese National Curriculum Standards on Mathematics* mewajibkan siswa dapat mengajukan dan memahami masalah matematika, mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan dasar untuk menyelesaikan masalah dan mengaplikasikannya (Bonotto dan Santo, 2015). Begitu juga pada kurikulum Italia yaitu *Italian mathematics Union* dan kementerian pendidikan Italia menyatakan pentingnya pengajuan masalah pada kurikulum matematika (Bonotto dan Santo, 2015).

Terdapat beberapa kategori situasi pengajuan masalah diantaranya bebas (*free*), semi terstruktur (*semi-structured*), dan terstruktur (*structured*) (Stoyanova dan Ellerton, 1996). Dalam situasi bebas, siswa mengajukan masalah tanpa ada batasan. Siswa hanya diminta untuk membuat masalah matematika dari situasi yang diberikan. Sedangkan situasi semi terstruktur mengacu pada siswa diberikan situasi yang terbuka dan diajak untuk mengeksplorasi struktur dalam situasi tersebut dan melengkapinya dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan, konsep, dan hubungan dari pengalaman matematika mereka yang terdahulu. Terakhir, situasi terstruktur mengacu pada situasi dimana siswa mengajukan masalah dengan merumuskan soal yang telah diselesaikan atau dengan memvariasikan kondisi atau pertanyaan dari masalah yang telah diberikan.

Pengajuan masalah berperan dalam menentukan kreativitas siswa. Kreativitas dipahami sebagai kemampuan kognitif untuk membuat dan menemukan. Sedangkan pengajuan masalah mengacu pada menghasilkan sesuatu yang baru atau mengungkap sesuatu yang baru dari sekumpulan data sehingga membutuhkan kreativitas (Singer dan Voica, 2015). Siswa yang dapat mengajukan masalah dengan baik yakni memenuhi indikator-indikator yang disyaratkan merupakan siswa yang memiliki tingkat kreativitas tinggi. Silver (1997) menunjukkan hubungan antara ketertarikan siswa dalam pengajuan masalah dan perkembangan kreativitas mereka. Hal ini juga

dikemukakan oleh Voica dan Singer (2015) yang mengatakan bahwa kemampuan mengajukan masalah menjadi tanda kreativitas seseorang sehingga terdapat hubungan yang erat antara pengajuan masalah dan kreativitas.

Johnson (dalam Siswono, 2004: 2) menyebutkan bahwa “berpikir kreatif (mensyaratkan ketekunan, disiplin pribadi dan perhatian) melibatkan aktifitas-aktifitas mental seperti mengajukan pertanyaan, mempertimbangkan informasi-informasi baru dan ide-ide yang tidak biasanya dengan suatu pikiran terbuka, membuat hubungan-hubungan, khususnya antara sesuatu yang tidak serupa, mengkaitkan satu dengan yang lainnya dengan bebas, menerapkan imajinasi pada setiap situasi yang membangkitkan ide baru dan berbeda, dan memperhatikan intuisi”. Jadi pengajuan masalah dapat menjadi bentuk melatih berpikir kreatif”.

Dalam menginvestigasi kemampuan berpikir kreatif diperlukan sebuah alat, salah satunya pengajuan masalah. Pengajuan masalah telah lama diakui sebagai kegiatan yang sangat penting dalam penyelidikan ilmiah. Hal ini dikarenakan jika siswa mengajukan masalah yang akan diselesaikan maka mereka akan memiliki tanggung jawab untuk memperhatikan masalah dan menyelesaikan dengan cara yang benar. Pengajuan masalah juga membuat siswa mudah memahami soal karena mereka membuat soal sendiri sehingga akan berdampak pada kemampuan memecahkan masalah (NCTM, 2000). Pengajuan masalah dapat memunculkan ide kreatif siswa sehingga pengajuan masalah dapat digunakan untuk menilai berpikir kreatif. Silver (1997) menyatakan bahwa pengajuan masalah dalam pembelajaran matematika dapat berfungsi sebagai cara untuk meningkatkan kreativitas.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pengajuan masalah pada situasi bebas, semi terstruktur, dan terstruktur.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pengajuan masalah pada situasi bebas, semi terstruktur, dan terstruktur.

### **Pengajuan Masalah**

Stoyanova dan Ellerton (1996) mendefinisikan pengajuan masalah adalah proses yang merupakan dasar dari pengalaman matematika, siswa mengkonstruksi penafsirannya (interpretasinya) sendiri terhadap situasi yang konkrit dan merumuskannya menjadi masalah matematika yang berarti. Terdapat beberapa situasi



pengajuan masalah menurut Stoyanova dan Ellerton (1996) diantaranya bebas, semi terstruktur, dan terstruktur.

Dalam situasi bebas, siswa mengajukan masalah tanpa ada batasan : siswa hanya diminta untuk membuat masalah matematika dari situasi yang diberikan, situasi yang dibuat, atau situasi yang natural yaitu situasi dalam kehidupan sehari-hari. Situasi pengajuan masalah dapat berupa: situasi kehidupan sehari-hari, pengajuan masalah bebas, masalah yang disukai siswa, masalah untuk kompetisi matematis, masalah ditulis untuk siswa dan masalah yang dibangun untuk hiburan (*fun*). Beberapa petunjuk mungkin diberikan untuk mendorong siswa ke tindakan yang lebih spesifik. Beberapa peneliti telah menggunakan situasi bebas diantaranya Ellerton (1986) yang memberikan tugas kepada siswa untuk membuat masalah yang sulit untuk diselesaikan oleh temannya.

Sedangkan situasi semi terstruktur mengacu pada siswa diberikan situasi yang terbuka dan diajak untuk mengeksplorasi struktur dalam situasi tersebut dan melengkapinya dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan, konsep, dan hubungan dari pengalaman matematika mereka yang terdahulu. Situasi semi terstruktur dapat juga memberikan siswa struktur masalah yang belum selesai dan menugaskan mereka untuk mendeskripsikan masalah apa yang dapat dibuat dari informasi tersebut. Struktur masalah yang belum selesai tersebut dapat berupa gambar, persamaan, perhitungan, atau pertidaksamaan.

Terakhir, situasi terstruktur mengacu pada situasi dimana siswa mengajukan masalah dengan merumuskan soal yang telah diselesaikan atau dengan memvariasikan kondisi atau pertanyaan dari masalah yang telah diberikan. Memvariasikan dapat dilakukan dengan cara menambahkan struktur/ informasi dari situasi yang telah diberikan, memanipulasi situasi awal, atau memanipulasi tujuan dari situasi awal. Dalam situasi terstruktur siswa mengajukan masalah berdasarkan situasi yang spesifik yang diberikan. Siswa diminta untuk membuat serangkaian pertanyaan yang mungkin dan menempatkan mereka dalam urutan yang sesuai.

### Hubungan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pengajuan Masalah Matematika

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan dalam menyelesaikan tugas untuk menciptakan atau menghasilkan beberapa ide baru dengan keberagaman jawaban. Kemampuan berpikir kreatif memerlukan beberapa komponen untuk menilai. Menurut Silver (1997) komponen dalam menilai kemampuan berpikir kreatif adalah kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*). Silver mengadaptasi komponen kemampuan berpikir kreatif dari *Torrance Test of Creative Thinking* (TTCT) yang digunakan untuk

menilai berpikir kreatif anak dan orang dewasa. Kefasihan mengacu pada sejumlah masalah atau pertanyaan yang dapat diajukan. Dalam hal ini menekankan pada kuantitas pertanyaan yang diajukan, semakin banyak pertanyaan yang diajukan maka kreativitasnya semakin tinggi. Fleksibilitas tampak pada perubahan-perubahan pendekatan ketika merespon perintah. Kebaruan merupakan keaslian ide yang dibuat dalam merespon perintah.

Silver (1997) menjelaskan hubungan komponen kemampuan berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan menggunakan pengajuan masalah. Hubungan tersebut dapat digambarkan dalam tabel 1 sebagai berikut

**Tabel 1 Hubungan Komponen Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pengajuan Masalah**

Komponen Kemampuan Berpikir Kreatif	Pengajuan Masalah
Kefasihan	Siswa membuat banyak masalah yang dapat dipecahkan  Siswa berbagi masalah yang diajukan
Fleksibilitas	Siswa mengajukan masalah yang memiliki cara penyelesaian berbeda-beda  Siswa menggunakan pendekatan "what-if-not?" untuk mengajukan masalah
Kebaruan	Siswa memeriksa beberapa masalah yang diajukan, kemudian mengajukan suatu masalah yang berbeda

Siswono dan Budayasa (2006) mendefinisikan kefasihan yaitu banyaknya atau keberagaman masalah yang diajukan siswa dan menyelesaikannya dengan benar. Suatu soal merupakan ragam dari soal sebelumnya bila hanya merubah subjek dan angka dari soal sebelumnya. Fleksibilitas adalah kemampuan siswa mengajukan masalah yang memiliki cara penyelesaian berbeda-beda. Kebaruan adalah kemampuan siswa mengajukan suatu masalah yang berbeda dari masalah yang diajukan sebelumnya.

Dalam penelitian ini, hubungan komponen kemampuan berpikir kreatif dalam pengajuan masalah akan didefinisikan sebagai berikut.

#### 1. Kefasihan

Siswa mampu mengajukan soal matematika dengan jumlah yang banyak atau beragam dan menyelesaikan soal tersebut dengan benar. Suatu soal merupakan ragam dari soal sebelumnya bila

soal tersebut hanya mengubah nama subjek tapi isi atau konsep atau konteks yang digunakan sama. Banyak atau keberagaman soal yang diajukan minimal 3 soal untuk memenuhi kefasihan.

## 2. Fleksibilitas

Siswa mampu mengajukan minimal satu soal matematika yang divergen yakni yang dapat dikerjakan dengan cara penyelesaian berbeda-beda. Cara penyelesaian yang dibuat minimal 2 cara penyelesaian yang berbeda untuk memenuhi fleksibilitas.

## 3. Kebaruan

Siswa mampu mengajukan minimal satu soal matematika yang berbeda dari soal yang diajukan sebelumnya. Dua soal yang diajukan

Kemampuan berpikir kreatif seseorang dapat ditunjukkan melalui tingkat berpikir kreatif (TBK). Siswono (2006) merumuskan tingkat berpikir kreatif yang dibagi menjadi beberapa tingkat diantaranya TBK 0, TBK 1, TBK 2, TBK 3, dan TBK 4. Masing-masing TBK memiliki karakteristik yang harus dicapai. Karakteristik tersebut dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2 Karakteristik Tingkat Berpikir Kreatif**

Tingkat Berpikir Kreatif	Karakteristik Pengajuan Masalah
TBK 4 (Sangat Kreatif)	Siswa mampu membuat masalah baru yang berbeda-beda dengan fasih dan fleksibel. Dapat juga siswa hanya mampu membuat satu soal yang baru tetapi dapat menyelesaikannya dengan berbagai cara (fleksibel)
TBK 3 (Kreatif)	Siswa dapat membuat masalah yang baru dengan fasih meskipun cara penyelesaian masalah itu tunggal atau siswa dapat membuat masalah dengan fasih dan cara penyelesaian yang berbeda-beda meskipun masalah tersebut tidak baru
TBK 2 (Cukup Kreatif)	Siswa mampu membuat masalah yang baru meskipun tidak dengan fleksibel atau fasih. Dapat juga siswa mampu menunjukkan berbagai cara penyelesaian yang berbeda meskipun tidak fasih dan tidak baru
TBK 1 (Kurang Kreatif)	Siswa mampu membuat masalah yang beragam (fasih)
TBK 0 (Tidak Kreatif)	Siswa tidak mampu membuat masalah yang berbeda dengan fasih dan fleksibel

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Sumber data pada penelitian ini yaitu 29 siswa kelas VIII-A SMP Khadijah Surabaya pada semester genap tahun ajaran 2015—2016. Pada penelitian ini, pemilihan sampel menggunakan strategi kasus khusus dan variasi maksimum. Strategi variasi maksimum digunakan berdasarkan pertimbangan mencari subjek yang kecil dengan variasi yang besar untuk mendapatkan pola-pola yang penting. Subjek wawancara dipilih berdasarkan kemampuan berpikir kreatif dalam pengajuan masalah yaitu siswa pada masing-masing TBK (kecuali TBK 0) tiap situasi pengajuan masalah. Masing-masing TBK kecuali TBK 0 diambil 3 subjek, dengan 1 subjek pada tiap situasi. Jumlah subjek maksimal 12, tergantung dari keberadaan datanya. Dalam penelitian ini terdapat 11 subjek wawancara terpilih.

Instrumen yang digunakan yaitu lembar tes pengajuan masalah yang terdiri dari 3 situasi pengajuan masalah yang diadaptasi dari Stoyanova & Ellerton (1996) serta pedoman wawancara yang menggunakan wawancara semi terstruktur. Analisis data yang digunakan yaitu soal akan dibagi menjadi soal matematika, bukan matematika, dan yang menyimpang dari situasi. Selanjutnya soal matematika dibagi menjadi soal *plausible* dan *implausible*. Soal *plausible* akan dianalisis berdasarkan kecukupan informasi. Soal *plausible* dengan info memadai dan jawaban benar akan dianalisis berdasarkan komponen kemampuan berpikir kreatif dan digolongkan berdasarkan TBK.

Soal bukan matematika merupakan soal yang tidak dapat diselesaikan dengan matematika. Soal *plausible* adalah soal matematika yang dapat diselesaikan karena informasi yang tersedia tidak saling berberlainan (bertentangan) atau konsisten. Soal dengan informasi memadai merupakan soal yang dapat diselesaikan menggunakan informasi yang terdapat dalam soal tersebut. Soal yang menyimpang dari situasi merupakan soal yang tidak menggunakan informasi dari situasi yang diberikan sehingga tidak berhubungan dengan situasi yang telah diberikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Situasi Bebas

Soal yang digunakan dalam situasi bebas adalah sebagai berikut

“Buatlah soal matematika yang kamu sukai dan tentukan penyelesaiannya serta beri alasan mengapa kamu suka soal tersebut”. Berdasarkan situasi tersebut, diperoleh hasil yang ditunjukkan pada tabel 3 sebagai berikut

**Tabel 3 TBK pada Situasi Bebas**

TBK	Banyak Siswa	Persentase
4	2	6,90%
3	5	17,24%
2	3	10,34%
1	12	41,38%
0	7	24,14%
Jumlah	29	100%

Salah satu siswa yang memenuhi TBK 4 ialah subjek 03 yang dapat membuat 3 soal matematika yang masuk akal dengan informasi memadai dan jawaban benar, hal ini memenuhi salah satu komponen yaitu kefasihan. Ketiga soal tersebut dikerjakan menggunakan dua cara penyelesaian yang berbeda, diantaranya pada soal nomor satu tentang persamaan linier dua variabel yang dikerjakan menggunakan metode substitusi dan campuran. Soal nomor 2 tentang kelipatan persekutuan terbesar diselesaikan menggunakan gambar dan pohon faktor (membagi dengan bilangan prima), dan pada soal ketiga tentang operasi hitung diselesaikan dengan cara persamaan linier satu variabel dan operasi hitung campuran. Hal ini menunjukkan subjek 03 dapat memenuhi komponen fleksibilitas karena dapat menyelesaikan soal yang dibuat dengan cara penyelesaian yang berbeda. Komponen fleksibilitas subjek 03 dapat muncul karena pengalaman matematika terdahulu yaitu dipengaruhi oleh guru yang kreatif. Subjek 03 juga dapat membuat 3 soal dengan konsep dan konteks yang berbeda yang memenuhi komponen kebaruan.

Salah satu contoh siswa yang memenuhi TBK 3 ialah subjek 29 yang mengajukan 3 soal matematika dengan konsep yang berbeda yaitu tentang luas bangun ruang dan perkalian aljabar. Ketiga soal tersebut merupakan soal yang masuk akal dengan informasi yang memadai dan jawaban benar sehingga memenuhi komponen kefasihan. Selain kefasihan, subjek 29 memenuhi komponen kebaruan karena dapat membuat minimal satu soal yang memiliki konsep berbeda. Tetapi hanya mampu menunjukkan satu cara penyelesaian sehingga tidak memenuhi fleksibilitas.

Salah satu contoh siswa yang memenuhi TBK 2 yaitu subjek 02 yang hanya dapat menunjukkan komponen kebaruan karena hanya dapat membuat 2 soal matematika yang masuk akal dengan informasi memadai dan jawaban benar tentang penjumlahan dan jaring-jaring balok yang berbeda konsep

Terakhir, salah satu contoh siswa yang memenuhi TBK 1 yaitu subjek 27 yang mengajukan 3 soal matematika *plausible* yang beragam dengan informasi yang memadai dan jawaban benar. Konsep pada ketiga

soal yang dibuat oleh subjek 27 tentang operasi hitung sehingga memenuhi komponen kefasihan.

Cara siswa mengajukan soal yaitu dengan memikirkan jawaban terlebih dahulu selanjutnya membuat soal dari jawaban tersebut. Siswa membuat soal dari pengalaman matematika mereka terdahulu. Hal ini sesuai dengan pendapat Stoyanova dan Ellerton (1996) bahwa pengalaman matematika terdahulu siswa diperlukan dalam pengajuan masalah. Siswa pada TBK 1, 2, dan 3 membuat soal yang sering ditemui dalam pembelajaran matematika. Sedangkan pada TBK 4 dapat membuat soal cerita yang membutuhkan pemodelan matematika.

**Situasi Semi Terstruktur**

Soal yang digunakan dalam situasi semi terstruktur sebagai berikut  
Buatlah soal matematika berdasarkan brosur yang telah diberikan dan tentukan penyelesaiannya.



Dari situasi tersebut diperoleh hasil sebagai berikut

**Tabel 4 TBK pada Situasi Semi Terstruktur**

TBK	Banyak Siswa	Persentase
4	1	3,45%
3	6	20,69%
2	6	20,69%
1	4	13,79%
0	12	41,38%
Jumlah	29	100%

Salah satu contoh siswa yang memenuhi TBK 4 yaitu subjek 03 dapat membuat 3 soal matematika yang masuk akal dengan informasi yang memadai dan jawaban benar, hal ini memenuhi salah satu komponen yaitu kefasihan. Selain itu dari ketiga soal tersebut, subjek 03 dapat menyelesaikan 2 soal dengan cara penyelesaian yang berbeda tiap soalnya. Soal pertama tentang harga total diselesaikan dengan perbandingan dan logika perhitungan. Soal kedua yang memiliki konteks berbeda dengan soal pertama tidak dapat diselesaikan dengan cara penyelesaian yang berbeda. Soal ketiga tentang harga



sebelum diskon yang memiliki konsep dan konteks berbeda dengan kedua soal yang diajukan sebelumnya dapat diselesaikan dengan 2 cara penyelesaian yang berbeda. Hal ini memenuhi komponen fleksibilitas karena terdapat minimal 1 soal yang memiliki cara penyelesaian berbeda-beda. Subjek 03 juga memenuhi kebaruan.

Salah satu contoh siswa yang memenuhi TBK 3 yaitu subjek 15 yang mengajukan 3 soal matematika yang masuk akal dengan informasi memadai dan jawaban benar yang memiliki konsep dan konteks berbeda. Soal pertama tentang harga total, sedangkan soal kedua memiliki konteks berbeda karena soal kedua diketahui berat barang. Soal ketiga tentang sisa uang pembelanjaan yang memiliki konsep dan konteks berbeda dari kedua soal yang telah diajukan sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut, subjek 15 memenuhi kefasihan karena dapat mengajukan 3 soal tetapi cara penyelesaiannya tunggal sehingga tidak memenuhi fleksibilitas. Selain itu subjek 15 memenuhi kebaruan.

Salah satu contoh siswa yang memenuhi TBK 2 yaitu subjek 02 yang hanya dapat menunjukkan komponen kebaruan karena hanya dapat membuat 2 soal matematika yang masuk akal dengan informasi memadai dan jawaban benar, jawaban tersebut cara penyelesaiannya tunggal. Subjek 02 mengajukan soal yang memiliki konsep dan konteks berbeda yaitu tentang harga total dan kembalian.

Salah satu contoh siswa yang memenuhi TBK 1 yaitu subjek 29 yang memenuhi kefasihan karena subjek 29 dapat mengajukan 3 soal matematika *plausible* yang beragam dengan informasi yang memadai dan jawaban benar tentang harga sebelum diskon. Ketiga soal tersebut memiliki konsep dan konteks yang sama.

Seluruh tingkatan berpikir kreatif pada situasi semi terstruktur terpenuhi. Hal ini dikarenakan dalam situasi tersebut media yang digunakan berupa brosur yang telah dikenal siswa dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Bonotto dan Santo (2015) bahwa penggunaan media yang tepat dapat berdampak baik pada aktifitas pengajuan masalah siswa seperti penggunaan brosur. Tetapi siswa kurang memahami bentuk variasi promo yang ada dalam brosur sehingga kebanyakan siswa masuk TBK 0 karena kurangnya informasi pada soal yang siswa ajukan dan soal yang diajukan mengandung informasi yang bertentangan dengan brosur yang diberikan (*implausible*). Hal ini dikarenakan dalam situasi semi terstruktur, siswa harus menggunakan pengetahuan, keterampilan, konsep, dan hubungan dari pengalaman matematika mereka yang terdahulu (Stoyanova & Ellerton, 1996). Cara siswa mengajukan soal yaitu dengan memikirkan jawaban terlebih dahulu. Siswa pada TBK 1, 2, dan 3 membuat soal sederhana yang sering ditemui dalam pembelajaran matematika dan

menjawab dengan cara yang telah diajarkan sebelumnya. Sedangkan pada TBK 4 dapat membuat soal dan cara penyelesaian yang lebih kompleks.

### Situasi Terstruktur

Situasi terstruktur berdasarkan situasi spesifik, sebagai contoh yang digunakan dalam penelitian ini ialah Dua pelaut melakukan perjalanan dari Jakarta menuju Amerika. Mereka membawa 2 kapal, kapal pertama terdapat 250kg daging, 600kg tepung, dan 1200kg kentang. Kapal kedua jumlah kentang bertambah 300kg dari kapal pertama, sedangkan jumlah daging dan tepung sama dengan kapal pertama. Karena waktu berlayar cukup lama, total kentang yang mengalami pembusukan pada kedua kapal tersebut sebanyak 245kg. Buatlah soal matematika dengan cara membuat variasi dari situasi yang diberikan dan tentukan penyelesaiannya. Membuat variasi dapat dilakukan dengan menambahkan informasi atau memodifikasi situasi yang telah diberikan.

Dari situasi tersebut diperoleh hasil sebagai berikut

**Tabel 5 TBK pada Situasi Terstruktur**

TBK	Banyak Siswa	Persentase
4	0	0%
3	2	6,90%
2	1	3,45%
1	14	48,27%
0	12	41,38%
Jumlah	29	100%

Pada situasi ini, tidak ada siswa yang memenuhi komponen fleksibilitas. Tingkatan tertinggi yang dapat dipenuhi siswa SMP Khadijah kelas VIII-A ialah dapat memenuhi komponen kebaruan dan kefasihan. Terdapat 2 siswa (6,90%) dari 29 siswa yang memenuhi TBK 3, sebagai contoh subjek 03 dapat mengajukan 3 soal matematika *palusible* dengan informasi yang memadai dan jawaban yang benar. Konsep yang digunakan pada salah satu soal berbeda dengan soal yang lain. Selain itu terdapat penambahan informasi pada soal sehingga memiliki konteks berbeda dengan soal sebelumnya. Subjek 03 mengerjakan salah satu soal dengan 2 cara penyelesaian tetapi cara yang digunakan merupakan cara yang sama sehingga tidak memenuhi fleksibilitas. Hal ini menunjukkan bahwa subjek 03 memenuhi kefasihan dan kebaruan yang masuk dalam TBK 3 yaitu kreatif.

Salah satu contoh siswa yang memenuhi TBK 2 yaitu subjek 02 yang dapat mengajukan 2 soal yang masuk akal dengan informasi memadai dan jawaban benar. Kedua soal tersebut memiliki tambahan informasi yang berbeda dari situasi yang diberikan sehingga konteks yang digunakan berbeda meskipun konsep yang digunakan

sama yaitu operasi hitung. Sehingga subjek 02 memenuhi komponen kebaruan.

Siswa yang memenuhi TBK 1 yaitu memenuhi komponen kefasihan, sebagai contoh subjek 15 dapat mengajukan 3 soal matematika *plausible* dengan informasi yang memadai dan jawaban benar. Konsep yang digunakan pada ketiga soal merupakan konsep yang sama yaitu tentang penjumlahan. Konteks yang digunakan merupakan konteks yang sama dengan situasi yang diberikan tanpa ada penambahan informasi.

Pada situasi terstruktur, siswa memahami situasi yang diberikan tetapi jarang sekali siswa yang dapat menambahkan informasi atau menggunakan konsep dan/atau konteks yang berbeda sehingga komponen kebaruan hanya dipenuhi oleh tiga siswa. Sedangkan tidak ada siswa yang memenuhi komponen fleksibilitas. Cara siswa mengajukan masalah yaitu dengan memikirkan jawaban terlebih dahulu dan menggunakan pengalaman matematika terdahulu.

#### **Persamaan dan Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pengajuan Masalah Matematika pada Situasi Bebas, Semi Terstruktur, dan Terstruktur**

##### **a. Persamaan**

- Terdapat siswa pada TBK 1, 2, dan 3.
- Cara siswa mengajukan soal yaitu dengan memikirkan jawaban terlebih dahulu sebelum membuat soal.
- Siswa mengajukan soal dari pengalaman matematika terdahulu yang didapat.

##### **b. Perbedaan**

- Tidak ada siswa yang memenuhi TBK 4 pada situasi terstruktur
- Hasil yang diperoleh siswa dalam tes pengajuan masalah matematika pada situasi bebas dan terstruktur lebih mendominasi berada pada TBK 1 sedangkan pada situasi semi terstruktur lebih mendominasi pada TBK 0.
- Terdapat 6 siswa (20,69%) yang memiliki TBK yang konsisten tiap situasi pengajuan masalah

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

1. Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pengajuan masalah matematika pada situasi bebas menunjukkan
  - a. TBK 4 berjumlah 2 siswa (6.90%) yang memenuhi komponen kefasihan, fleksibilitas,

dan kebaruan. TBK 3 (kreatif) berjumlah 5 siswa (17.24%) yang memenuhi komponen kefasihan dan kebaruan. TBK 2 (cukup kreatif) berjumlah 3 siswa (10.34%) yang memenuhi komponen kebaruan. Siswa mendominasi pada TBK 1 (kurang kreatif) berjumlah 12 siswa (41.38%) yang memenuhi komponen kefasihan. Sedangkan pada TBK 0 (tidak kreatif) berjumlah 7 siswa (24.14%) yang tidak dapat memenuhi ketiga komponen kemampuan berpikir kreatif.

- b. Siswa pada TBK 1, 2, dan 3 membuat soal yang sering ditemui dalam pembelajaran matematika. Sedangkan pada TBK 4 dapat membuat soal cerita yang membutuhkan pemodelan matematika.
  - c. Fleksibilitas muncul karena pengaruh pengalaman matematika siswa terdahulu.
2. Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pengajuan masalah matematika pada situasi semi terstruktur menunjukkan
    - a. TBK 4 berjumlah 1 siswa (3.45%), TBK 3 berjumlah 6 siswa (20.69%), TBK 2 berjumlah 6 siswa (20.69%), TBK 1 berjumlah 4 siswa (13.79%). Siswa mendominasi pada TBK 0 berjumlah 12 siswa (41.38%).
    - b. Siswa pada TBK 1, 2, dan 3 membuat soal sederhana yang sering ditemui dalam pembelajaran matematika dan menjawab dengan cara yang telah diajarkan sebelumnya. Sedangkan pada TBK 4 dapat membuat soal dan cara penyelesaian yang lebih kompleks.
  3. Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pengajuan masalah matematika pada situasi terstruktur menunjukkan
    - a. Tidak ada siswa yang berada pada TBK 4, TBK 3 berjumlah 2 siswa (6.90%), TBK 2 berjumlah 1 siswa (3.45%). Siswa mendominasi pada TBK 1 berjumlah 14 siswa (48.27%). TBK 0 berjumlah 12 siswa (41.38%).
    - b. Siswa memahami situasi yang diberikan tetapi jarang sekali siswa yang dapat menambahkan informasi atau menggunakan konsep dan/atau konteks yang berbeda sehingga komponen kebaruan hanya dipenuhi oleh tiga siswa yaitu siswa pada TBK 2 dan 3.
  4. Kemampuan berpikir kreatif pada situasi bebas, semi terstruktur, dan terstruktur memiliki kesamaan yaitu pada tiap tingkatan berpikir kreatif, siswa menggunakan pengalaman matematika terdahulu dan cara mengajukan soal yaitu dengan memikirkan jawaban terlebih dahulu.



## Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan, maka peneliti dapat mengemukakan beberapa saran sebagai berikut.

1. Siswa pada situasi bebas, semi terstruktur, dan terstruktur memiliki kemampuan berpikir kreatif (TBK 1—4) lebih banyak daripada siswa pada TBK 0. Hal ini menunjukkan bahwa tugas pengajuan masalah dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif
2. Sedikit siswa yang memenuhi TBK 2, 3, dan, 4 pada ketiga situasi karena siswa mendominasi TBK 1 yaitu kurang kreatif. Sehingga siswa masih perlu dilatih dengan tugas pengajuan masalah.
3. Hasil dari tes pengajuan masalah situasi bebas dan terstruktur siswa mendominasi pada TBK 1. Sedangkan pada situasi semi terstruktur siswa mendominasi pada TBK 0. Sehingga siswa sebaiknya diberikan tugas pengajuan masalah pada situasi bebas terlebih dahulu lalu situasi terstruktur. Ketika telah mengenal kedua situasi tersebut, diberikan tugas pengajuan masalah situasi semi terstruktur karena pada situasi semi terstruktur siswa siswa dituntut menggunakan pengetahuan, keterampilan, konsep, dan hubungan dari pengalaman matematika mereka yang terdahulu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barlow, Angela T., & Cates, Janie M. 2006. "The Impact of Problem Posing on Elementary Teachers' Beliefs about Mathematics and Mathematics Teaching". *School Science and Mathematics*. Vol 106 (2) : pp 64—73.
- Bonotto, Cinzia, & Sato, Lisa Dal. 2015. "On the Relationship Between Problem Posing, Problem Solving, and Creativity in the Primary School". Dalam Florence Mihaela Singer, Nerida F. Ellerton dan Jinfa Cai (Ed). 2015. *Mathematical Problem Posing : From Research to Effective Practice*. New York : Springer.
- Leung, Shukkwon S. 1997. *On the Role of Creative Thinking in Problem Posing*, (Online), (<http://www.emis.de/journals/ZDM/zdm973a4.pdf> , diakses 29 Desember 2015)
- Leung, S. S., & Silver, E.A. 1997. "The Role of Task Format, Mathematics Knowledge, and Creative Thinking on Arithmetic Problem Posing of Prospective Elementary School Teachers". *Mathematics Education Research Journal*. Vol 9(1) : pp 5—24.
- Matsko, Vincent J., & Thomas, Jerald. 2015. "Beyond Routine:Fostering Creativity in Mathematics Classroom". Dalam Florence Mihaela Singer, Nerida F. Ellerton dan Jinfa Cai (Ed). 2015. *Mathematical Problem Posing : From Research to Effective Practice*. New York : Springer.
- National Council of Teachers of Mathematics. 2000 . *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA : NCTM.
- Pehkonen, Erkki, & Helsinki. 1997. "The State-of-Art in Mathematical Creativity". *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM)*. Vol 29(3) : pp 63—67.
- Polya, G., 1957. *How To Solve It*. Princeton : Princeton University Press.
- Silver, Edward A. 1994. "On Mathematical Problem Posing". *For the Learning of Mathematics*. Vol 14(1): pp 19—28.
- Silver, E. A. 1997. *Fostering Creativity Through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving dan Problem Posing*, (Online), (<http://www.emis.de/journals/ZDM/zdm973a3.pdf> , diakses 26 Oktober 2015).
- Singer, Florence Mihaela, & Voica, Cristian. 2015. "Is Problem Posing a Tool for Identifying and Developing Mathematical Creativity?". Dalam Florence Mihaela Singer, Nerida F. Ellerton dan Jinfa Cai (Ed). 2015. *Mathematical Problem Posing : From Research to Effective Practice*. New York : Springer.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2004. *Identifikasi Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Pengajuan Masalah (Problem Posing) Matematika Berpadu Dengan Model Wallas dan Creative Prblem Solving (CPS)*. Buletin Pendidikan Matematika Volume 6 Nomor 2, Oktober 2004. Prodi Pend.Mat.FKIP UNPATTI Ambon.ISSN:1412-2278
- Siswono, Tatag Yuli Eko, & Budayasa, I Ketut. 2006. "Implementasi Teori tentang Tingkat Berpikir Kreatif dalam Matematika". Makalah disampaikan pada *Seminar Konferensi Nasional Matematika XIII dan Kongres Himpunan Mahasiswa Indonesia*, Semarang, 24-27 Juli 2006.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2007. "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah dan Pemecahan Masalah". Makalah disampaikan pada *Simposium Nasional Penelitian Pendidikan yang diselenggarakan oleh*

*Pusat Studi Kebijakan Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta, 25-26 Juli 2007.*

Siswono, Tatag Yuli Eko. 2010. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Surabaya: Unesa University Press.

Stoyanova, Elena, & Ellerton, Nerida F., 1996. *A Framework for Research into Students' Problem Posing in School Mathematics*, (Online), ([http://www.merga.net.au/documents/RP\\_Stoyanova\\_Ellerton\\_1996.pdf](http://www.merga.net.au/documents/RP_Stoyanova_Ellerton_1996.pdf), diakses 26 Oktober 2015).

