

Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal *open ended* berdasarkan kemampuan pemahaman matematis

Fitri Samuntya¹, Susiswo¹, Makbul Muksar¹

¹Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No.5, Kota Malang, Indonesia

Email: samuntyafitri@gmail.com

Abstract

This study aims to describe students creative thinking abilities in solving open ended problems based on mathematical understanding abilities. This type of reasearch is a qualitative descriptive study. The subjects of this research were 6 seventh grade students of SMP Muhammadiyah 4 Malang selected based on their mathematical understanding abilities. Test and interview were employed to collect data. The results showed that aspect of fluency could be achieved by students with high, medium, and low mathematical understanding abilities. The aspect of flexibility could be achieved by students who have high and medium mathematical understanding abilities. Finally, the aspect of originality could only be achieved by students with high mathematical understanding abilities.

Keywords: *Creative Thinking Abilities, Open Ended Problem, Mathematical Understanding Abilities*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah terbuka berdasarkan kemampuan pemahaman matematis. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah 6 siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 4 Malang yang dipilih berdasarkan kemampuan pemahaman matematisnya. Tes dan wawancara digunakan untuk mengumpulkan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek kefasihan dapat dicapai oleh siswa dengan kemampuan pemahaman matematis tinggi, sedang, dan rendah. Aspek keluwesan dapat dicapai oleh siswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematis tinggi dan sedang. Terakhir, aspek orisinalitas hanya dapat dicapai oleh siswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematis yang tinggi.

Kata Kunci: *Abilities Kemampuan Berpikir Kreatif, Masalah Terbuka, Kemampuan Memahami Matematika*

Submitted November 2021, Revised February 2022, Published April 2022

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang berkaitan dengan pemecahan masalah (NCTM, 2000). Baran (2011) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif dalam matematika ditunjukkan dengan kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kreatif dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah dengan cara atau perspektif yang baru (McGregor, 2007). Untuk mengetahui pemikiran kreatif siswa, maka guru harus mengukurnya. Cara yang dapat digunakan untuk mengukur berpikir kreatif siswa salah satunya adalah dengan memberi siswa permasalahan atau soal yang bersifat terbuka (Listiani, 2012). Untuk mengetahui pemikiran kreatif siswa, guru dapat membiasakan siswa untuk memecahkan atau menyelesaikan masalah *open ended* (Rahmawati, *et al*, 2019). Kemampuan berpikir kreatif siswa dapat meningkat dengan cara memberikan siswa soal *open ended* (Amrina, 2013). Kemampuan siswa dalam memecahkan atau menyelesaikan soal atau masalah *open ended* dapat digunakan untuk menentukan kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu kemampuan berpikir kreatif siswa (Hasyim & Andreina, 2019).

Soal *open ended* merupakan soal yang memiliki berbagai jawaban dan berbagai solusi atau cara (Joseph, 2011). Oleh karena itu, soal *open ended* dapat memberi siswa kesempatan untuk mengungkapkan keterampilan pemecahan masalah serta pemikiran mereka (Joseph, 2011). Melalui soal *open ended*, siswa dapat membenarkan atau menjelaskan jawaban mereka berdasarkan strategi yang mereka gunakan (Pelfrey, 2000). Amrina (2013) menyatakan bahwa soal *open ended* dapat membuat siswa aktif dalam memecahkan masalah serta membuat cara berpikir siswa lebih kreatif sehingga siswa dapat lebih kreatif dalam mengungkapkan jawaban. Soal *open ended* dapat membuat kreativitas siswa berkembang pada 3 eksplori yaitu eksplori konteks, eksplori fitur, dan eksplori konsep matematika (Wijaya, 2018). Pemikiran kreatif siswa dapat meningkat atau berkembang melalui soal *open ended* karena siswa dapat merekonstruksi pertanyaan atau masalah yang ada sehingga siswa dapat berimajinasi ketika menjawab soal (Rusnayati, *et al*, 2019).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yaitu wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VII SMP Muhammadiyah 4 Malang, diperoleh fakta bahwa guru jarang memberikan siswa soal *open ended* untuk mengukur berpikir kreatif siswa. Guru lebih sering memberikan soal atau masalah rutin dan soal-soal pengaplikasian rumus yang ada pada buku sehingga siswa cenderung menyelesaikan masalah atau soal berdasarkan contoh yang diberikan oleh guru. Berdasarkan hal tersebut, siswa merasa kesulitan ketika diberi permasalahan yang membutuhkan kreativitas atau pemikiran kreatif. Selain itu, guru juga mengatakan bahwa ada hal yang dapat mempengaruhi siswa ketika mereka menyelesaikan masalah dengan pemikiran kreatif yaitu kemampuan pemahaman siswa. Kemampuan pemahaman yang dimaksud adalah kemampuan pemahaman siswa terhadap soal atau masalah yang diberikan. Rudyanto, *et al* (2019) juga mengatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif yang baik juga memiliki kemampuan matematika yang tinggi dan sedang.

Penelitian tentang *open ended* sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh Fatah, *et al* (2016), pada penelitiannya, Fatah, *et al* (2016) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa ketika menyelesaikan masalah dapat meningkat melalui penerapan pendekatan *open ended* bahkan untuk kategori sekolah rendah. Akan tetapi, Fatah, *et al* menyatakan bahwa penting bagi guru untuk mempertimbangkan cara yang mereka gunakan untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah dengan menggunakan strategi yang tepat mengingat kemampuan khusus siswa. Selain itu, Sa'dijah, *et al* (2017) juga melakukan penelitian tentang *open ended*. Penelitian yang dilakukan oleh Sa'dijah, *et al* berfokus pada profil berfikir kreatif matematis siswa berdasarkan gender. Penelitian tersebut menemukan perbedaan cara berpikir kreatif siswa laki-laki dan perempuan. Kemampuan visual spasial yang tinggi dimiliki oleh siswa laki-laki, sedangkan kemampuan penalaran matematis yang tinggi dimiliki oleh siswa perempuan.

Kedua penelitian di atas membahas tentang *open ended*, baik pendekatan *open ended* sebagai pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa maupun soal *open ended* sebagai alat untuk mengukur profil berpikir kreatif siswa. Berdasarkan kedua penelitian tersebut, maka perlu kajian lebih lanjut untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Setiap siswa memiliki kemampuan pemahaman matematis yang berbeda-beda. Hal tersebut membuat kemampuan berpikir kreatif siswa juga berbeda-beda. Mengingat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif siswa merupakan suatu hal yang penting, maka guru perlu mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan kemampuan pemahaman matematis yang telah dimiliki siswa dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini perlu diketahui dan dipelajari oleh guru agar mereka dapat merancang metode ataupun strategi pembelajaran untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

Berdasarkan pernyataan di atas, maka peneliti melakukan penelitian tentang berfikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal *open ended* berdasarkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal *open ended* berdasarkan kemampuan pemahaman matematis yang telah dimiliki oleh siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 4 Malang sebanyak 6 orang. Subjek dipilih berdasarkan kemampuan pemahaman matematis mereka yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Selain itu, subjek dipilih karena mereka mampu berkomunikasi untuk mengungkapkan idenya secara tertulis maupun secara verbal untuk memudahkan peneliti dalam kegiatan wawancara. Berdasarkan hasil diskusi peneliti dengan guru, maka didapatkan 6 siswa sebagai subjek yaitu 2 orang dengan kemampuan pemahaman tinggi, 2 orang dengan kemampuan pemahaman sedang, dan 2 orang dengan kemampuan pemahaman rendah. Sumber data pada penelitian ini diperoleh dari tes dan wawancara. Pengumpulan data dilakukan dengan cara memberikan lembar tes yang berisi soal *open ended*. Setelah subjek menyelesaikan soal yang diberikan, hasil pekerjaan subjek diperiksa dan dikategorikan dalam aspek *fluency*, *flexibility*, atau *originality*. Selain itu, subjek di wawancara untuk mendukung data yang ada. Teknik analisis data dilakukan dengan mereduksi hasil tes dan wawancara. Data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk naratif. Terakhir, dari data yang telah disajikan kemudian dilakukan penarikan kesimpulan.

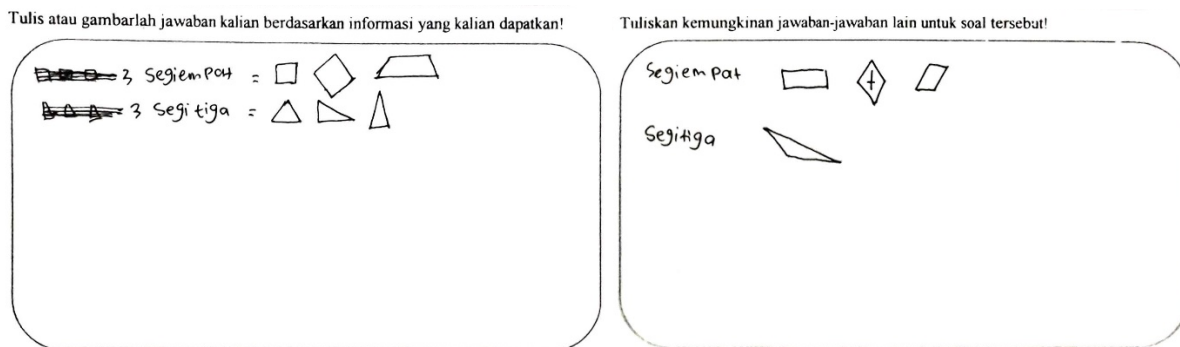
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes siswa yang diperoleh dari 6 orang siswa sebagai subjek menunjukkan bahwa semua subjek mampu memperlihatkan aspek berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kreatif siswa dilihat dari 3 aspek, yaitu *fluency*, *flexibility*, dan *originality*. Aspek *Fluency* terkait dengan jawaban yang diberikan oleh siswa, aspek *flexibility* terkait dengan ide-ide atau cara yang digunakan oleh siswa. Sedangkan *originality* terkait dengan keunikan ide atau cara siswa menyelesaikan masalah.

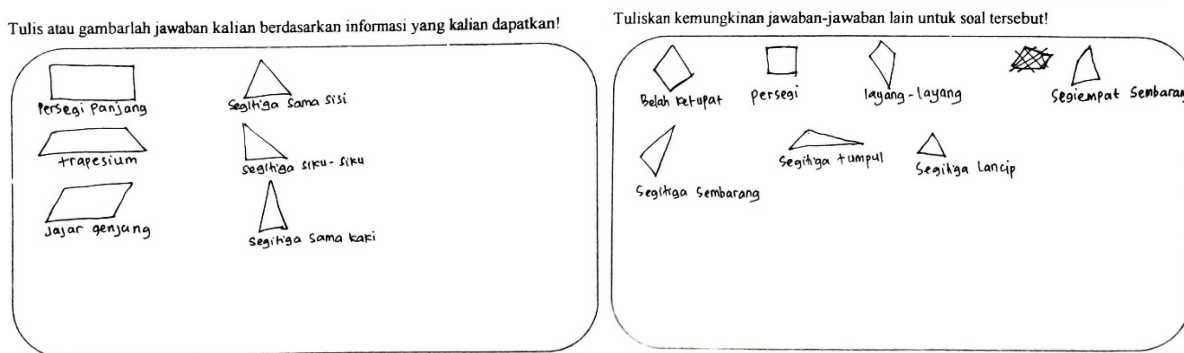
Pada acara hari ulang tahun sekolah, setiap kelas wajib mengikuti lomba menghias kelas. Kelas VII A berencana untuk menghias kelas dengan menggunakan pernak pernik atau atribut yang berbentuk bangun datar. Setiap siswa mendapatkan bagian membuat 6 bangun datar yaitu 3 buah segiempat dan 3 buah segitiga. Kamu adalah salah satu siswa kelas VII A, maka buatlah 3 segiempat dan 3 segitiga untuk menghias kelas kalian!

Gambar 1. Soal

Pada Gambar 1, siswa diminta untuk membuat 3 bangun datar segiempat dan 3 segitiga. Kemampuan berpikir kreatif siswa dilihat dari jenis bangun datar yang dibuat serta kejelasan dan rincian bangun datar tersebut. Adapaun jawaban yang diberikan 6 subjek



Gambar 2. Hasil Tes Subjek 1



Gambar 3. Hasil Tes Subjek 2

Gambar 2 dan Gambar 3 merupakan hasil tes siswa dengan kemampuan pemahaman matematika tinggi. Pada Gambar 2 terlihat bahwa siswa dapat menjawab soal dengan menggambar 3 segiempat dan 3 segitiga yang berbeda. Siswa juga menuliskan jawaban lain sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa siswa memiliki aspek *fluency* dan *flexibility*. Aspek *fluency* ditunjukkan dengan lancarnya siswa menjawab soal dengan benar dan berbagai macam gambar yang diberikan. Berbagai gambar segiempat yang berbeda yaitu persegi, belah ketupat, dan trapesium. Selain itu, untuk segitiga siswa menggambar segitiga sama kaki, segitiga siku-siku, dan segitiga lancip. Aspek *flexibility* ditunjukkan dengan berbagai jawaban dengan cara yang berbeda yang digambarkan oleh siswa yaitu untuk segiempat siswa menggambar 3 segiempat yang lain yaitu persegi panjang, layang-layang, dan jajar genjang. Sedangkan untuk segitiga, siswa menggambar segitiga tumpul. Akan tetapi siswa hanya mencoba atau membuat satu segitiga yang lain daripada jawabannya

sebelumnya. Hasil wawancara dengan subjek 1 juga menunjukkan pencapaian aspek *fluency* dan *flexibility* dalam menyelesaikan masalah.

Peneliti : Selain gambar ini, apakah ada gambar lain yang kamu pikirkan?

Subjek : Ada bu, untuk yang segitiga itu ada segitiga yang lain sebenarnya bu

Peneliti : segitiga apa aja?

Subjek : Itukan saya gambar segitiga sama kaki, siku-siku, sama segitiga lancip terus yang ini saya tambahkan segitiga tumpul. Saya kepikiran untuk segitiga yang lain kan bisa aja segitiga tumpul, lancip, siku-siku atau segitiga tumpul, segitiga sama kaki, sama segitiga sama sisi bu

Gambar 3 menunjukkan bahwa siswa juga dapat menjawab soal dengan lancar. Siswa juga menuliskan jawaban lain seperti siswa subjek 1 sehingga siswa subjek 2 juga memiliki aspek *fluency* dan *flexibility*. Aspek *fluency* ditunjukkan dengan siswa menggambar segiempat dan segitiga berbeda dengan benar yaitu yaitu persegi panjang, trapesium, jajar genjang. Sedangkan untuk segitiga, siswa menggambar segitiga sama sisi, segitiga siku-siku, segitiga sama kaki. Aspek *flexibility* ditunjukkan dengan memberikan cara dan jawaban lain untuk gambar segiempat dan segitiga. Siswa membuat belah ketupat, persegi, layang-layang, dan segiempat sembarang untuk segiempat. Gambar segitiga lain yang diberikan siswa adalah segitiga sembarang, segitiga tumpul, dan segitiga lancip. Siswa subjek 2 juga memiliki aspek *originality*, berbeda dengan siswa subjek 1 yang hanya memiliki aspek *fluency* dan *flexibility* saja. Aspek *originality* pada subjek 2 ditunjukkan dengan siswa menggambar segiempat sembarang dan segitiga sembarang. Pencapaian aspek *flexibility* dan *originality* terlihat jelas selama proses wawancara. Berikut adalah kutipan wawancara peneliti dengan siswa subjek 2.

Peneliti : Apakah kamu paham sama maksud soal?

Subjek : Iya bu, paham. Gambar 3 segitiga sama segiempat kan bu?

Peneliti : Iya, bagaimana kamu mengetahui gambar ini ? (menunjuk gambar segitiga dan segiempat sembarang)

Subjek : Ahh, gatau bu saya pikir kan segiempat yang penting sisinya 4 dan segitiga yang penting sisinya 3 bu, jadi saya gambar aja seperti itu bu hehe

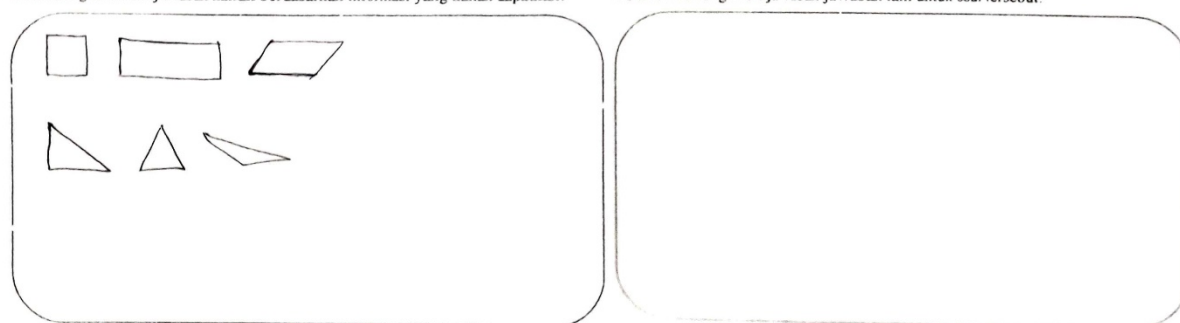
Peneliti : Hmm, selain jawaban yang kamu tulis ini ada atau tidak jawaban lain atau cara lain yang kamu pikirkan?

Subjek : Ada bu, kalau yang segiempat itu jawabannya semua persegi atau persegi panjang tapi ukurannya beda-beda sama segitiga juga gitu bu.

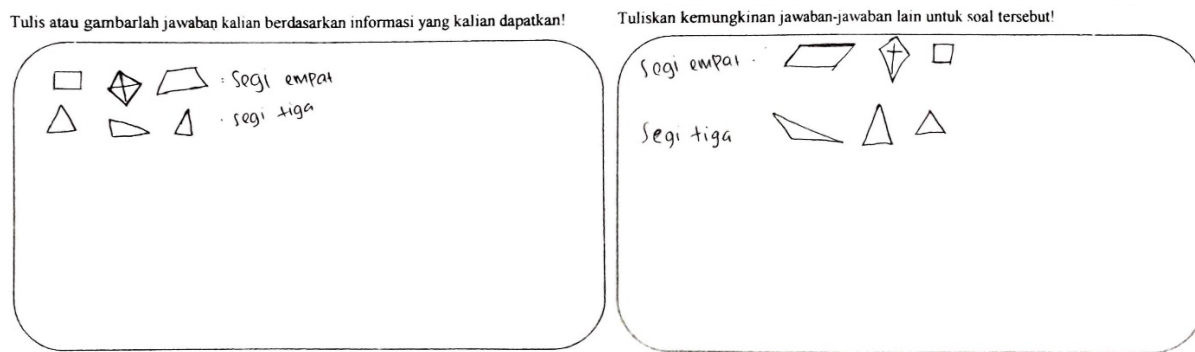
Hasil wawancara subjek 1 dan subjek 2 mengungkapkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematika tinggi dapat mencapai atau menunjukkan beberapa aspek berpikir kreatif. Artinya, subjek dengan kemampuan pemahaman matematika tinggi memiliki aspek berpikir kreatif yang berbeda. Ada subjek yang mampu memperlihatkan semua aspek yaitu *fluency*, *flexibility*, dan *originality* seperti subjek 2. Akan tetapi, ada subjek yang hanya memperlihatkan aspek *fluency* dan *flexibility* saja seperti subjek 1. Hal ini dikarenakan kemampuan pemahaman matematis subjek 2 lebih tinggi daripada kemampuan pemahaman matematis subjek 1. Walaupun kategori kemampuan pemahaman matematis kedua subjek tersebut tinggi, tetapi level tingginya berbeda. Subjek 1 memiliki kategori tinggi, sedangkan subjek 2 sangat tinggi. Hal tersebut juga terlihat dari rata-rata hasil ujian matematika. Rata-rata hasil ujian subjek 2 lebih tinggi daripada subjek 1. Oleh karena itu, subjek 2 mampu mencapai aspek *originality*.

Tulis atau gambarlah jawaban kalian berdasarkan informasi yang kalian dapatkan!

Tuhskan kemungkinan jawaban-jawaban lain untuk soal tersebut!



Gambar 4. Hasil Tes Subjek 3



Gambar 5. Hasil Tes Subjek 4

Gambar 4 dan Gambar 5 menunjukkan hasil tes siswa dengan kemampuan pemahaman matematika sedang. Pada Gambar 4 terlihat bahwa siswa dapat menjawab soal dengan lancar dan menggambarkan 3 segiempat dan 3 segitiga yang berbeda. 3 gambar segiempat yang berbeda yaitu persegi, persegi panjang, dan jajar genjang. Sedangkan untuk segitiga siswa menggambar segitiga siku-siku, segitiga lancip dan segitiga tumpul. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa memiliki aspek *fluency*.

Gambar 5 menunjukkan bahwa siswa juga dapat menjawab soal dengan lancar. Berbeda dengan siswa subjek 3, siswa subjek 4 menuliskan jawaban lain sehingga siswa subjek 4 juga memiliki aspek *fluency* dan *flexibility*. Aspek *fluency* ditunjukkan dengan siswa menggambar segiempat dan segitiga berbeda dengan benar yaitu persegi panjang, belah ketupat, dan trapesium. Sedangkan untuk segitiga, siswa menggambar segitiga sama sisi, segitiga siku-siku, segitiga sama kaki. Aspek *flexibility* ditunjukkan dengan memberikan cara dan jawaban lain untuk gambar segiempat dan segitiga. Siswa menggambar jajar genjang, layang-layang, dan persegi untuk segiempat. Sedangkan untuk segitiga, siswa menggambar segitiga tumpul, segitiga sama kaki, dan segitiga sama sisi.

Subjek dengan kemampuan pemahaman matematika sedang memiliki aspek kemampuan berpikir kreatif yang berbeda. Ada yang memiliki aspek *fluency* dan *flexibility*, ada yang hanya memiliki aspek *fluency* saja. Akan tetapi, kedua subjek tidak memiliki atau belum memunculkan aspek *originality*. Hasil wawancara dengan subjek menunjukkan pencapaian aspek *fluency* kedua subjek dalam memecahkan masalah.

Kutipan wawancara dengan subjek 3 :

Peneliti : Selain gambar ini, ada atau tidak gambar lain yang kamu pikirkan?

Subjek : Ada bu

Peneliti : Kenapa tidak kamu tuliskan disini?

Subjek : Hehe gakpapa bu

Peneliti : Kira-kira gambar apa selain ini?

Subjek : Kalau segiempat ada belah ketupat sama trapesium bu, kalau segitiga ada segitiga sama kaki sama segitiga sama sisi bu

Kutipan wawancara dengan subjek 4 :

Peneliti : Apakah kamu paham dengan maksud soal?

Subjek : Iya bu paham

Peneliti : Selain jawaban ini, apa ada jawaban lain yang kamu pikirkan?

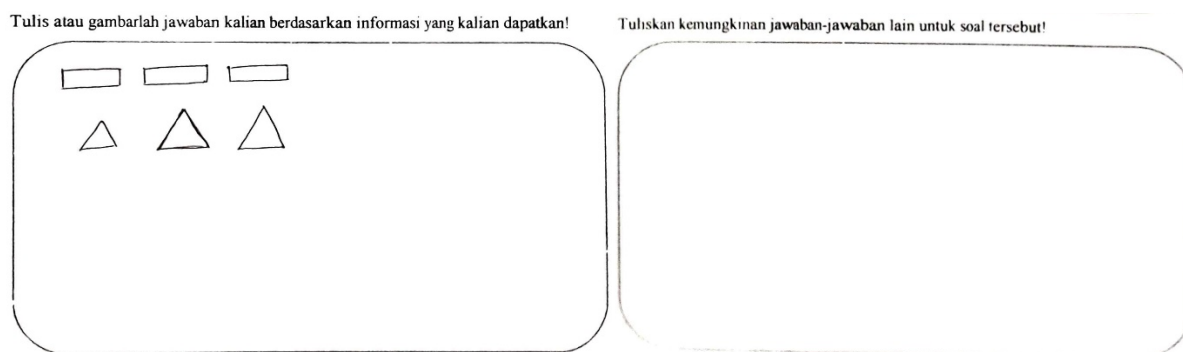
Subjek : Oh ada bu

Peneliti : Kira-kira gambar apa selain ini?

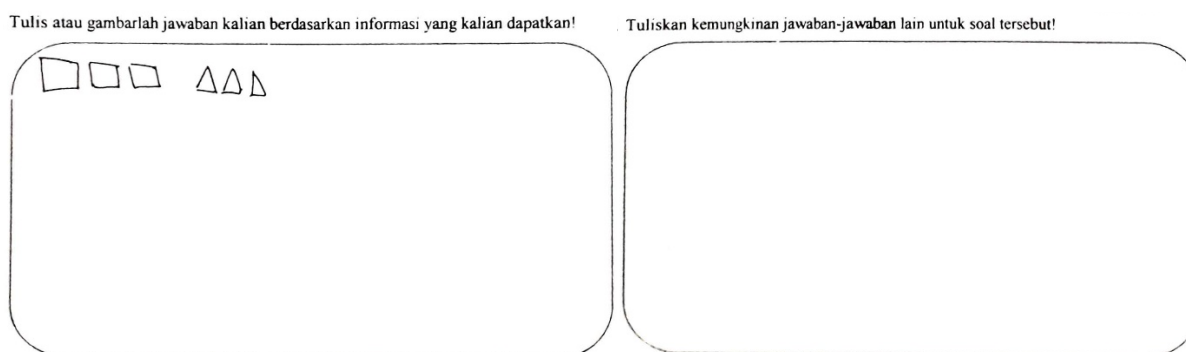
Subjek : Kalau yang 3 segiempat bisa persegi, persegi panjang, sama trapesium bu, kalau yang 3 segitiga bisa berdasarkan sudutnya bu yaitu segitiga tumpul, lancip, sama siku-siku bu.

Berdasarkan hasil wawancara dengan kedua subjek tersebut, maka dapat dilihat bahwa subjek 3 memiliki aspek *fluency* dengan menjawab bangun lain. Sedangkan subjek 4 memperlihatkan aspek *fluency* dan *flexibility* dengan menjawab kemungkinan lain dan mencoba cara lain yaitu menjawab gambar segitiga yang mungkin berdasarkan dari jenis sudutnya. Kedua subjek memiliki pencapaian aspek berpikir kreatif yang berbeda dikarenakan kemampuan pemahaman matematis subjek 4 lebih tinggi daripada kemampuan pemahaman matematis subjek 3. Hal ini sama seperti hasil dari 2 subjek dengan kategori kemampuan pemahaman matematis tinggi. Walaupun kategori kemampuan pemahaman matematis kedua subjek tersebut sedang, tetapi levelnya berbeda. Subjek 3 memiliki kategori sedang, sedangkan subjek 4 sedang tinggi. Hal

tersebut juga terlihat dari rata-rata hasil ujian matematika. Rata-rata hasil ujian subjek 4 lebih tinggi daripada subjek 3.



Gambar 6. Hasil Tes Subjek 5



Gambar 7. Hasil Tes Subjek 6

Gambar 6 dan Gambar 7 menunjukkan hasil tes siswa dengan kemampuan pemahaman matematika rendah. Pada Gambar 6 dan Gambar 7 terlihat bahwa kedua subjek dapat menjawab soal dengan menggambarkan 3 segiempat dan 3 segitiga yang berbeda ukurannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa memiliki aspek *fluency* karena dapat menjawab soal dengan lancar. Akan tetapi siswa menggambar 3 segiempat yang sama dan 3 segitiga yang sama hanya berbeda ukuran. Oleh karena itu, kedua subjek tersebut belum mencapai aspek *flexibility* dan *originality*. Subjek dengan kemampuan pemahaman matematika rendah hanya memiliki aspek *fluency* saja. Kedua subjek belum memperlihatkan aspek *flexibility* dan *originality*. Hal tersebut juga sejalan dengan hasil wawancara dari kedua subjek. Pada wawancara, kedua subjek mengatakan ada jawaban lain akan tetapi jawaban lain tersebut sama seperti jawaban sebelumnya, hanya beda ukuran saja. Sehingga kedua subjek memperlihatkan aspek *fluency* tetapi belum memperlihatkan aspek *flexibility* dan *originality*.

Pada hasil penelitian terlihat bahwa kemampuan berpikir kreatif pada kelompok kemampuan pemahaman matematis tinggi berbeda. Hal tersebut dapat dilihat dari aspek kemampuan berpikir kreatif yang ditunjukkan oleh siswa. Pada kelompok kemampuan pemahaman matematis tinggi, ada siswa yang mampu mencapai semua aspek berpikir kreatif yaitu *fluency*, *flexibility*, dan *originality*. Akan tetapi, ada siswa yang belum mampu mencapai aspek *originality*. Hal ini dikarenakan kemampuan pemahaman matematis kedua subjek berada pada level yang berbeda walaupun subjek masuk dalam kategori kemampuan pemahaman matematis tinggi tetapi ada siswa yang berada pada level tinggi dan ada yang berada pada level sangat tinggi.

Siswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematika tinggi mampu mencapai aspek *flexibility* dan *originality* walaupun tidak semua subjek mampu mencapai aspek *originality*. Sejalan dengan hal ini, studi yang dilakukan oleh Damayanti & Sumardi (2018) menyatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi dan sedang dapat mencapai aspek *flexibility*, sedangkan untuk aspek *originality* hanya mampu dicapai oleh siswa dengan kemampuan matematika yang tinggi. Anggraeny & Siswono (2013) juga menyatakan bahwa aspek *originality* hanya dapat dicapai oleh beberapa siswa. Anggraeny & Siswono (2013) menambahkan bahwa siswa dengan kemampuan matematis tinggi mampu mencapai aspek *originality* meskipun tidak maksimal. Selain itu, Akgul & Kahveci (2016) mengatakan bahwa hubungan kemampuan berpikir kreatif dengan aspek *originality* sangat dekat sehingga siswa yang mampu menunjukkan atau mencapai aspek *originality* dapat dipastikan memiliki tingkat berpikir kreatif yang tinggi.

Siswa yang memiliki kemampuan matematis tinggi umumnya dapat memecahkan masalah terbuka dengan satu cara yang benar sebagai aspek berpikir *flexibility* (Mursidik, *et al*, 2015). Hal ini sejalan dengan Tafriyanto & Rahmadiyah (2017) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematika yang tinggi dapat mengeksplorasi berbagai alternatif dalam memecahkan masalah *open ended*. Masruroh, *et al* (2015) juga menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi dapat menuliskan atau mengungkapkan informasi dalam pertanyaan dengan benar serta tidak ada kebingungan dalam memahami masalah. Artinya, siswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematis tinggi juga memiliki kemampuan berpikir kreatif yang baik atau tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan pemahaman matematis tinggi dapat menunjukkan bahwa mereka kreatif. Rudyanto, *et al* (2019) juga mengatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif yang bagus atau baik dimiliki oleh siswa dengan kemampuan matematika sedang dan tinggi.

Pada hasil penelitian juga terlihat bahwa siswa kelompok kemampuan pemahaman matematis sedang memiliki kemampuan berpikir kreatif yang berbeda seperti siswa pada kelompok kemampuan pemahaman matematis tinggi. Pada kelompok kemampuan pemahaman matematis sedang, ada siswa yang dapat mencapai aspek *flexibility*, akan tetapi ada siswa yang belum mampu mencapai aspek *flexibility*. Artinya, ada siswa dengan kemampuan pemahaman matematika sedang hanya mencapai aspek *fluency* dalam menyelesaikan masalah *open ended*. Sejalan dengan hal ini, Herdani & Ratu (2018) mengatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang menunjukkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kreatif mereka berbeda. Sedangkan Damayanti & Sumardi (2018) mengatakan bahwa aspek *flexibility* dapat dicapai oleh siswa dengan kemampuan matematika tinggi dan sedang. Akan tetapi, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak semua siswa dengan kemampuan pemahaman matematika sedang mampu menunjukkan atau mencapai aspek *flexibility*. Hal ini dikarenakan siswa mampu memahami maksud soal, tetapi siswa belum mampu memberikan lebih dari satu jawaban yang benar dengan cara atau perspektif yang berbeda sehingga siswa hanya menunjukkan aspek *fluency* berbeda dengan siswa lain yang sudah mampu menunjukkan aspek *flexibility* yang berarti siswa tersebut mampu memahami maksud soal serta mampu memberikan berbagai jawaban yang benar dengan cara yang berbeda. Selain itu, walaupun kedua subjek memiliki kategori kemampuan pemahaman matematis sedang, tetapi levelnya berbeda. Subjek 3 memiliki kategori sedang, sedangkan subjek 4 sedang tinggi yang terlihat dari rata-rata hasil ujian matematika mereka. Rata-rata hasil ujian subjek 4 lebih tinggi daripada subjek 3.

Terakhir, kemampuan berpikir yang dimiliki oleh siswa dengan kemampuan pemahaman matematis rendah adalah sama. Siswa pada kelompok kemampuan pemahaman matematis rendah hanya mampu mencapai aspek *fluency* dalam menyelesaikan soal *open ended* dan tidak maksimal yang artinya kemampuan berpikir kreatif kedua subjek tersebut berada pada level kurang kreatif. Sejalan dengan hal tersebut, Rudyanto, *et al* (2019) mengatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematika rendah memiliki kemampuan berpikir kreatif yang kurang kreatif dengan menunjukkan satu aspek berpikir kreatif saja. Akan tetapi, hal tersebut tidak sejalan dengan hasil studi dari Damayanti & Sumardi (2018) yang mengatakan bahwa aspek *fluency* dapat dicapai oleh siswa dengan kemampuan matematika sedang dan tinggi.

Siswa dengan kemampuan pemahaman sedang dan rendah yang belum mencapai tingkat kemampuan berpikir kreatif yang baik dikarenakan kurangnya motivasi siswa untuk mengerjakan soal dan siswa masih sulit untuk berimajinasi seperti yang terlihat pada hasil wawancara. Ayu, *et al* (2020) juga mengungkapkan bahwa siswa belum kreatif dalam menyelesaikan soal *open ended* karena siswa masih sulit berimajinasi dan masih salah dalam menafsirkan maksud dari soal. Selain itu, Faridah & Ratnaningsih (2019) juga mengatakan bahwa siswa belum kreatif dalam menyelesaikan soal karena siswa tidak memiliki motivasi dan belum bisa menyelesaikan soal. Siswa hanya melihat suatu masalah dari satu sudut pandang saja (Faridah & Ratnaningsih, 2019).

Kemampuan berpikir kreatif siswa yang masih rendah juga dipengaruhi oleh guru yang jarang memberikan soal-soal *open ended* atau melakukan pembelajaran *open ended* kepada siswa. Guru cenderung memberikan soal seperti yang dicontohkan atau soal-soal tertutup. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kreatif siswa belum meningkat atau berkembang. Pembelajaran dengan menggunakan soal *open ended* atau pembelajaran *open ended* (masalah terbuka) dapat meningkatkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa sehingga kemampuan berpikir kreatif siswa menjadi lebih baik (Firdaus, *et al*, 2016; Hobri, *et al*, 2019; Sabrina, *et al*, 2018; Yuniarti, *et al*, 2017).

PENUTUP

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek *fluency* dapat dicapai atau ditunjukkan oleh siswa dengan kemampuan pemahaman matematis tinggi, sedang, dan rendah. Siswa dapat menuliskan dan menyebutkan lebih dari satu jawaban. Siswa dapat memberikan contoh lain untuk menyelesaikan masalah. Aspek *flexibility* dapat dicapai oleh siswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematis tinggi dan sedang. Siswa dapat menjelaskan beberapa cara untuk menjawab soal. Akan tetapi, aspek *flexibility* belum mampu dicapai oleh siswa dengan kemampuan pemahaman matematis rendah. Terakhir yaitu aspek *originality*, aspek ini hanya

dapat dicapai oleh siswa dengan kemampuan pemahaman matematika yang tinggi. Walaupun demikian, tidak semua siswa dengan kemampuan tinggi dapat mencapai aspek *originality*. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa siswa pada kelompok kemampuan pemahaman matematis tinggi memiliki pencapaian aspek berpikir kreatif berbeda begitu juga dengan kelompok kemampuan pemahaman matematis sedang. Pada kelompok siswa dengan kemampuan pemahaman matematis tinggi siswa mampu menunjukkan semua aspek berpikir kreatif yaitu *fluency*, *flexibility*, dan *originality*. Akan tetapi, ada siswa yang belum mampu menunjukkan aspek *originality*. Pada kelompok siswa dengan kemampuan pemahaman matematis sedang, ada siswa yang telah mencapai aspek *flexibility* tetapi ada siswa yang hanya mencapai aspek *fluency*. Hal ini dikarenakan semua siswa dengan kemampuan pemahaman sedang mampu memahami maksud soal tetapi tidak semua siswa mampu memberikan lebih dari satu jawaban dengan benar dan unik atau baru serta dengan cara yang berbeda. Kemampuan berpikir kreatif siswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematis rendah masih belum baik. Selain itu, pada kelompok kemampuan pemahaman matematis sedang juga masih ada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif yang belum baik sehingga hal tersebut dapat menjadi perhatian lebih. Hal tersebut juga dikarenakan kurangnya motivasi siswa untuk mengerjakan soal. Oleh karena itu, baik peneliti selanjutnya maupun guru diharapkan untuk merancang strategi, metode, ataupun media pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi siswa untuk mengerjakan soal-soal serta dapat mengembangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatifnya. Selain itu, untuk peneliti selanjutnya juga diharapkan agar dapat mengkaji lebih dalam perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematis tinggi dan sedang.

DAFTAR RUJUKAN

- Akgul, S., & Kahveci, N. G. (2016). *A Study on the Development of a Mathematics Creativity Scale*. 62, 57–76.
- Amrina, Z. (2013). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pemberian Soal-Soal Open Ended*. 71–82.
- Anggraeny, D. B., & Siswono, T. Y. E. (2013). Identifikasi Tingkat Berpikir Kreatif Siswa Menggunakan Multiple Solution Task (MST). *Jurnal Math Edunesa*, 1(2).
- Ayu, L. S., Moharom, M. I., & Zanthi, L. S. (2020). *Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa smk dalam menyelesaikan soal*. 7(1), 8–17.
- Baran, G. (2011). *A Study on the Relationship between Six-Year-Old Children 's Creativity and Mathematical Ability*. 4(1), 105–111.
- Damayanti, H. T., & Sumardi. (2018). *Mathematical Creative Thinking Ability of Junior High School Students in Solving Open-Ended Problem*. 3(1), 36–45.
- Faridah, N. S., & Ratnaningsih, N. (2019). *Analisis Kemampuan Berpikir Divergen Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Open Ended*. 438–443.
- Fatah, A., Suryadi, D., Sabandar, J., & Turmudi. (2016). *Open-Ended Approach: An Effort in Cultivating Students' Mathematical Creative Thinking Ability and Sels-Esteem in Mathematics*. 7(1), 11–20.
- Firdaus, As'ari, A. R., & Qohar, A. (2016). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA Melalui Pembelajaran Open Ended pada Materi SPLDV. *Jurnal Pendidikan*, 1(2), 227–236.
- Hasyim, M., & Andreina, F. K. (2019). *Analisis high order thinking skill (hots) siswa dalam menyelesaikan soal open ended matematika 1,2*. 1, 55–64.
- Herdani, P. D., & Ratu, N. (2018). Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Open – Ended Problem Pada Materi Bangun Datar Segi Empat. *Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika*, 2(1), 9–16.
- Hobri, Nazareth, E., Romlah, S., Safitri, J., Yuliati, N., Sarimanah, E., Monalisa, L. A., & Harisantoso, J. (2019). *The students' creative thinking ability in accomplishing collaborative learning-based open-ended questions*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/243/1/012145>
- Joseph, Y. K. K. (2011). *Alternative Assessment in the Lower Primary Mathematics Classroom*. Dalam Kaur, B. & Yoong, W. K. (2011). *Assessment in the Mathematics Classroom Yearbook 2011 Association of Mathematics Educators*. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Listiani, E. (2012). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Open Ended bagi Guru Matematika SMP Kabupaten Sleman*.
- Masruroh, R., Sujadi, I., & Sari, D. R. (2015). Kategori Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Surakarta dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Pokok Himpunan. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(3), 305–312.
- McGregor, D. (2007). *Developing Thinking Developing Learning*. Open University Press.
- Mursidik, E. M., Samsiyah, N., & Rudyanto, H. E. (2015). Kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah matematika o pen-ended ditinjau dari tingkat kemampuan matematika pada siswa sekolah dasar.

Journal Pedagogia, 4(1), 23–33.

- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. In *School Science and Mathematics* (Vol. 47, Nomor 8). <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2001.tb17957.x>
- Pelfrey, R. (2000). *Open Ended Question for Mathematics*. University of Kentucky.
- Rahmawati, Rahmah, J., & Hajidin. (2019). *Tingkat Berpikir Kreatif Siswa dalam Pemecahan dan Pengajuan Masalah Matematika melalui Tipe Soal Open Ended di SMP*. 22–30.
- Rudyanto, H. E., Hadi, F. R., Winanto, A., & Novianto, A. (2019). *Open Ended Mathematical Problem Solving : an Analysis of Elementary Students ' Creative Thinking Abilities Open Ended Mathematical Problem Solving : an Analysis of Elementary Students ' Creative Thinking Abilities*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1254/1/012077>
- Rusnayati, H., Oktavianti, N., Novia, H., Saepuzaman, D., & Feranie, S. (2019). *Analyzing Students Responses To Construct Open Ended Question To Assess Scientific Creative And Critical Thinking (SCCT-Test) Related To Hydrostatic Pressure Analyzing Students Responses To Construct Open Ended Question To Assess Scientific Creative And Critical Thinking (SCCT-Test) Related To Hydrostatic Pressure*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1204/1/012049>
- Sa'dijah, C., Rafiah, H., Gipayana, M., Qohar, A., & Anwar, L. (2017). *Asesmen Pemecahan Masalah Open-Ended untuk Mengukur Profil Berpikir Kreatif Matematis Siswa Berdasar Gender*. 147–159.
- Sabrina, R., Iswari, M., & Yerizon. (2018). *The Influence of Open-Ended Approach to Mathematical Creative Thinking Ability of 5th Grade Students Elementary School in Padang*. 285, 282–284.
- Tafriyanto, C. F., & Rahmadiyah. (2017). *Profil Berpikir Kreatif Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi dalam Memecahkan Masalah Open Ended*.
- Wijaya, A. (2018). *How do open-ended problems promote mathematical creativity? A reflection of bare mathematics problem and contextual problem*.
- Yuniarti, Y., Kusumah, Y. S., Suryadi, D., & Kartasasmita, B. G. (2017). The Effectiveness of Open-Ended Problems Based Analytic-Synthetic Learning on the Mathematical Creative Thinking Ability of Pre-Service Elementary School Teachers. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 12(3), 655–666.