

Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Ditinjau dari Rasa Ingin Tahu pada Pembelajaran *Problem Posing* Berbasis *Open Ended Problem* dengan *Performance Assessment*

Agrota Shoit^{a,*}, Masrukan^b,

^{a,b} Universitas Negeri Semarang, Sekaran, Gunungpati, Kota Semarang, 50229, Indonesia

* Alamat Surel: agrotalife@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk menguji keefektifan model pembelajaran *problem posing* berbasis *open ended problem* dengan *performance assessment* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, dan mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan rasa ingin tahu tinggi, sedang, dan rendah pada pembelajaran *problem posing* berbasis *open ended problems* dengan *performance assessment*. Metode penelitian ini adalah *mix method*, desain *explanatory sequential*. Populasi adalah siswa kelas VII SMP Miftahul Huda Limbangan dengan sampel kelas VII B sebagai kelas eksperimen dan VII D sebagai kelas kontrol. Penentuan subjek penelitian dengan *purposive sampling*, diambil dua subjek penelitian untuk setiap kategori rasa ingin tahu. Hal tersebut agar data dapat menyebar. Teknik pengambilan data dengan tes, angket, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran *problem posing* berbasis *open ended problem* dengan *performance assessment* efektif untuk kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, siswa dengan rasa ingin tahu tinggi memenuhi indikator *fluency*, *flexibility*, dan *novelty*, menempati level 4 (sangat kreatif), siswa dengan rasa ingin tahu sedang mampu memenuhi aspek *fluency* dan *flexibility*, menempati level 3 (kreatif), dan siswa dengan rasa ingin tahu rendah memenuhi indikator *fluency*, menempati level 1 (kurang kreatif) dan level 0 (tidak kreatif).

Kata kunci:

Kemampuan Berpikir Kreatif, *Problem Posing*, *Open Ended Problem*, Rasa Ingin Tahu, *Performance Assessment*.

© 2021 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Kemampuan berpikir kreatif salah satu aspek yang penting pada pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan amanat UU No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang salah satunya mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Selanjutnya, pada kurikulum 2013 ini, Indonesia telah menekankan pembelajaran yang berbasis kreativitas mencapai 200% dibandingkan dengan berbasis kecerdasan (Dewi & Marsigit, 2018). Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat ditingkatkan dengan matematika (Fitriani & Yarmayani, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian kreativitas seluruh dunia yang dilakukan oleh Martin Prosperity tahun 2015, Indonesia mendapatkan ranking 115 dari 139 negara dengan indeks 0,202 (Florida *et al.*, 2015). Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan dengan negara-negara di asia tenggara seperti Thailand, Vietnam, Singapura, dan Malaysia. Hasil survei PISA 2018 yang dilakukan OECD, Indonesia mengalami penurunan skor pada bidang matematika sebesar 1,81% dari hasil PISA 2015 (OECD, 2019:18). Menurut Rogayah & Zulkardi (2018) Indonesia masih berada pada level 3 kebawah dalam hal mengerjakan soal di bidang matematika. Selanjutnya, berdasarkan hasil wawancara dan hasil analisis data nilai ujian akhir semester SMP Miftahul Huda yang merupakan tempat penelitian, menggambarkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa pada matematika penting untuk dioptimalkan. Hal tersebut dikarenakan siswa hanya menggunakan cara penyelesaian yang sudah diberikan saat pembelajaran. Tambahan, ketika guru memodifikasi soal lebih kompleks, siswa masih banyak yang tidak optimal dalam mengerjakan.

To cite this article:

Shoit, A., & Masrukan. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Ditinjau dari Rasa Ingin Tahu pada Pembelajaran *Problem Posing* Berbasis *Open Ended Problem* dengan *Performance Assessment*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 4*, 37-48

Ervynck (1991) sebagaimana dikutip dalam Prusak (2015) menuliskan bahwa berpikir kreatif pada matematika merupakan kemampuan memecahkan masalah dan mengembangkan pemikiran terstruktur dengan mengacu pada sifat logis, didaktik dan daerah pengetahuan, dan mengadaptasi koneksi ke konten matematika. Selanjutnya, Pehkonen (1997) menyatakan berpikir kreatif ialah kombinasi berpikir logis dan divergen berdasarkan intuisi yang memperhatikan aspek *flexibility*, *fluency*, dan *novelty*.

Terdapat suatu indikator untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif yang dikembangkan Torrance (1996) sebagaimana dikutip dalam Leikin Pitta-Pantazi (2013), mengembangkan empat karakteristik untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa, yaitu *originality* (orisinilitas), *fluency* (kelancaran), *flexibility* (fleksibilitas), dan *elaboration* (elaborasi). Sementara itu Silver (1997) mengembangkan apa yang telah ditemukan Torrance (1996) terkait aspek untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif meliputi *flunecy*, *flexibility*, dan *novelty*.

Kemampuan berpikir kreatif penting untuk dikembangkan pada siswa (Haryanti & Saputra, 2019). Hal tersebut berdasarkan fakta perkembangan dunia yang semakin pesat, sehingga menuntut dunia pendidikan juga senantiasa siap menghadapi. Didukung dengan hasil wawancara di tempat penelitian yang menjelaskan maka terkait dengan berpikir kreatif siswa yang belum optimal. Wibowo *et al.* (2015) menyatakan bahwa tantangan pendidikan lebih memprioritaskan kemampuan berpikir tingkat tinggi, salah satunya berpikir kreatif. Sejalan dengan pendapat tersebut, Dewi & Marsigit (2018) juga menuliskan selama 10 tahun terakhir, pokok bahasan kreativitas dalam bidang matematika menjadi pembahasan yang sangat penting. Dengan demikian, pembelajaran matematika di sekolah perlu memperhatikan aspek kemampuan berpikir kreatif. Fakta dilapangan juga menunjukkan bahwa kurangnya aktivitas yang dilakukan siswa sehingga dapat mengeksplorasi kemampuan berpikir kreatif siswa. Silver (1997), Asriningsih (2014), Sari & Surya (2017), dan Nuha *et al.*, (2018) menyatakan bahwa aktivitas yang dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif yaitu *problem posing*. Sebelumnya, Shuk-Kwan (1997) menyatakan bahwa *problem posing* dipandang sebagai karakteristik dari kreatif. Saputra & Mashuri (2015) menempatkan *problem posing* sebagai posisi strategis, sebelum siswa membuat pertanyaan dan menyelesaikan. Sebagaimana pendapat Silver (1994), *problem posing* merujuk pada dua aspek yaitu menciptakan permasalahan baru dan menafsirkan permasalahan baru dari masalah yang disajikan, sehingga dengan aktivitas tersebut membebaskan siswa untuk mengeksplorasi sejauh mana siswa tersebut paham dengan materi yang diperoleh.

Putri & Wijayanti (2013) dan Pehkonen (1997: 106) menuliskan bahwa untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif juga dibutuhkan soal-soal terbuka (*open ended problems*) supaya siswa dapat mengeksplorasi berpikir kreatif. Siswono (2008) juga mengemukakan, dengan *open ended problems* dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hasil wawancara, kegiatan belajar mengajar di sekolah masing kurang pemberian *open ended problems*, sehingga belum teroptimalkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Pemberian *open ended problem* mengharuskan siswa mendapatkan banyak cara dan/atau strategi dan jawaban tidak tunggal (Mustikasari *et al.*, 2010). Berdasarkan hal tersebut, pembelajaran *problem posing* pada penelitian ini menggunakan *open ended problems* untuk mendorong kemampuan berpikir kreatif.

Kemampuan berpikir kreatif dipengaruhi oleh salah satu aspek afektif yaitu rasa ingin tahu. Sebagaimana pendapat Kashdan & Fincham (2002) yang menyatakan rasa ingin tahu memiliki peran penting dalam kemampuan berpikir kreatif. Fabian (2018) melalui penelitiannya juga menyumbangkan pendapat bahwa rasa ingin tahu sangat dibutuhkan dalam rangka menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif. Baruch (2016) menuliskan rasa ingin tahu adalah keinginan atau motivasi internal siswa untuk mencari tahu, mengeksplorasi, mengembangkan pengetahuan dan keterampilan. Aktivitas *problem posing* menghasilkan dan menganalisis permasalahan yang mempunyai peran penting dalam menumbuhkan keingintahuan siswa terhadap matematika (Knuth, 2002).

Masrukan & Mufidah (2017) menyatakan asesmen merupakan suatu proses penting dalam pembelajaran. Asesmen dalam penelitian ini adalah *performance assessment* atau asesmen kinerja. Masrukan (2017: 37) menuliskan asesmen kinerja menuntut siswa mendemonstrasikan dan mengaplikasikan pengetahuan pada situasi dan kondisi sesuai dengan standar yang diinginkan. Selain itu, *performance assessment* juga dapat mengetahui bagaimana perkembangan siswa saat belajar. Arivina *et al.* (2017) menyatakan bahwa *performance assessment* lebih baik dibandingkan dengan asesmen tertulis. Dengan adanya asesmen ini, siswa diberi suatu kesempatan untuk menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan langkah-langkah kerja yang dibagikan melalui lembar *performance assessment*.

Kurang teroptimalkan kemampuan berpikir kreatif siswa perlu dicari suatu upaya untuk menangani masalah tersebut. Oleh karena itu peneliti melaksanakan penelitian mengenai kemampuan berpikir kreatif menggunakan model pembelajaran *problem posing* yang berbasis *open ended problems* yang menggunakan *performance assessment* dengan memperhatikan aspek afektif rasa ingin tahu pada siswa kelas VII.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menguji keefektifan model *problem posing* berbasis *open ended problems* dengan *performance assessment* untuk kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi segiempat dan (2) mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari rasa ingin tahu tinggi, sedang, dan rendah. Indikator kemampuan berpikir kreatif merujuk pada indikator yang dikembangkan Silver (1997) meliputi *fluency*, *flexibility*, dan *novelty*.

2. Metode

Metode penelitian ini menggunakan *mixed method*, sedangkan desain penelitian memakai *quasi experimental* dengan bentuk *posttest only control design*. *Mixed method* merupakan desain penelitian kombinasi antara penelitian kuantitatif dan kualitatif, yang digunakan secara berkelanjutan dengan mengumpulkan data kuantitatif dilanjutkan pengumpulan dan analisis data kualitatif (Creswell, 2012:535).

Populasi penelitian yaitu siswa kelas VII SMP Miftahul Huda Limbangan, Kab. Kendal tahun pelajaran 2019/2020, sedangkan sampel penelitian ini kelas VII B sebagai kelas eksperimen dan VII D sebagai kelas kontrol. Penentuan sampel dilakukan memanfaatkan teknik *random sampling*. Data kuantitatif didapat dari hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis, selanjutnya dimanfaatkan untuk menguji hipotesis 1 dan hipotesis 2.

Penelitian kuantitatif dilakukan untuk mengetahui apakah keefektifan *problem posing* berbasis *open ended problems* dengan *performance assessment* dalam mendukung kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi segiempat. Data kuantitatif diperoleh melalui tes kemampuan berpikir kreatif matematis. Desain penelitian kuantitatif memakai *posttest only control design*. Suatu pembelajaran dinyatakan efektif apabila pada kelompok eksperimen nilai kemampuan berpikir kreatif siswa memenuhi ketuntasan secara klasikal minimal 75% dari banyak siswa telah memperoleh nilai minimal 70 sebagai nilai KKM (Masrukan, 2017:21) dan rata-rata kemampuan berpikir kreatif kelompok eksperimen lebih dari kelompok kontrol. Analisis data kuantitatif pada penelitian ini menggunakan uji proporsi satu pihak kanan dan uji perbedaan rata-rata pihak kanan. Uji proporsi digunakan untuk menguji ketuntasan klasikal dengan hipotesis pengujian $H_0: \pi \leq 0,745$ (proporsi kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran *problem posing* berbasis *open ended problem* dengan *performance assessment* kurang lebih atau sama dengan 74,5%) dan $H_1: \pi > 0,745$ (proporsi kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran *problem posing* berbasis *open ended problem* dengan *performance assessment* lebih dari 74,5%). Dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $z \geq z_{0,5-\alpha}$, $z_{0,5-\alpha}$ didapatkan dari daftar normal baku dengan peluang $(0,5 - \alpha)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ (Sudjana, 2005:233). Uji perbedaan rata-rata dengan hipotesis pengujian $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran *problem posing* berbasis *open ended problem* dengan *performance assessment* kurang dari atau sama dengan kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran *problem posing*) dan $H_1: \mu_1 > \mu_2$ (kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran *problem posing* berbasis *open ended problem* dengan *performance assessment* lebih dari kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran *problem posing*). Tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{1-\alpha}$, dengan derajat kebebasan untuk distribusi t adalah $n_1 + n_2 - 2$ dengan peluang $(1 - \alpha)$ (Sudjana, 2005:241).

Penelitian kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif yang ditinjau dari rasa ingin tahu tinggi, sedang, dan rendah pada materi segiempat melalui *problem posing* berbasis *open ended problems* dengan *performance assessment*. Data kualitatif diperoleh melalui wawancara dengan subjek penelitian. Subjek penelitian sebanyak enam siswa kelas VII B SMP Miftahul Huda Limbangan dengan spesifikasi dua siswa tertinggi dari kategori rasa ingin tahu tinggi, dua siswa tersedang dari kategori rasa ingin tahu sedang, dan dua siswa terendah dari kategori rasa ingin tahu rendah. Pemilihan subjek penelitian menggunakan *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, angket rasa ingin tahu, tes, dan wawancara. Analisis data kualitatif memanfaatkan model Miles dan Huberman meliputi data reduksi, penyajian data, dan verifikasi dan penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2018). Reduksi data memilih data yang dibutuhkan dalam penelitian dan membuang data yang tidak mengarah pada tujuan penelitian. Penyajian data disajikan dalam bentuk narasi untuk menggambarkan kemampuan berpikir kreatif siswa ditinjau dari rasa ingin tahu. Kesimpulan dan verifikasi untuk menyimpulkan kemampuan berpikir kreatif siswa ditinjau rasa ingin tahu diverifikasi dengan teknik triangulasi teknik dan triangulasi sumber.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Pengisian Angket Rasa Ingin Tahu

Berdasarkan angket rasa ingin tahu siswa, diperoleh data banyaknya siswa pada masing-masing kategori rasa ingin tahu. Adapun data hasil angket rasa ingin tahu disajikan pada Tabel 1. Penggolongan kategori rasa ingin tahu menggunakan perhitungan yang dikemukakan oleh Azwar (2012).

Tabel 1. Hasil Angket Rasa Ingin Tahu

Kategori Rasa Ingin Tahu	Banyak siswa	Presentase
Tinggi	5	17%
Sedang	19	66%
Rendah	5	17%
Jumlah	29	100%

Berdasarkan Tabel 1 jumlah siswa kelas VIIB sebanyak 29 siswa, terdapat 5 siswa atau 17% siswa pada kategori rasa ingin tahu tinggi, 19 siswa atau 66% siswa pada kategori rasa ingin tahu sedang, dan 5 siswa atau 17% siswa pada kategori rasa ingin tahu rendah. Dari data angket rasa ingin tahu kemudian dianalisis untuk kemudian ditentukan subjek penelitian. Subjek penelitian diambil 2 siswa tertinggi dari kategori rasa ingin tahu tinggi, 2 siswa paling sedang dari kategori rasa ingin tahu sedang, dan 2 siswa terendah dari kategori rasa ingin tahu rendah. Hal tersebut dilakukan agar data yang digunakan dapat menyebar. Subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Subjek Penelitian

Kategori Rasa Ingin Tahu	Kode Subjek Penelitian
Tinggi	TE-12
	TE-03
	SE-16
Sedang	SE-19
	RE-27
Rendah	RE-18

3.2. Hasil Analisis Keefektifan Model Pembelajaran Problem Posing Berbasis Open Ended Problem dengan Performance Assessment untuk Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Setelah melaksanakan pembelajaran selama tiga kali pertemuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol serta melaksanakan tes kemampuan berpikir kreatif. Kemudian dianalisis untuk menguji keefektifan model *problem posing* berbasis *open ended problem* dengan *performance assessment* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. Namun sebelumnya, berdasarkan hasil pengamatan kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan RPP menunjukkan bahwa guru melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan baik. Presentase pertemuan pertama sebesar 80,65%, pertemuan kedua sebesar 85,48%, dan pertemuan ketiga 89,51%.

3.2.1 Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mendapati kedua sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal. Uji normalitas menggunakan program SPSS. Berikut disajikan hasil uji normalitas kedua sampel penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kreatif

Data	Kolmogorov-Smirnov
	Sig.
Kelas Eksperimen	0.119
Kelas Kontrol	0.105

Tabel 3. menunjukkan bahwa nilai signifikan hasil kelas eksperimen adalah $0,119 > 0,05$ dan kelas kontrol, nilai signifikan adalah $0,105 > 0,05$. Kedua angka signifikan tersebut mengungkapkan bahwa kedua sampel bersumber dari populasi berdistribusi normal atau dalam hipotesis pengujian H_0 diterima.

3.2.2 Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan melihat bahwa nilai hasil tes kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen. Analisis uji homogenitas ini berbantuan SPSS. Adapun hasil analisis uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kreatif

Data	Levene Statistic	Sig.
Kelas eksperimen dan kontrol	1.594	0.212

Kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama apabila nilai $sig \geq \alpha = 5\%$. Pada Tabel 4 nilai $sig = 0.212 \geq \alpha = 5\%$, yang berarti H_0 diterima. Hal tersebut berarti nilai tes kemampuan

berpikir kreatif matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen. Kedua sampel normal dan homogen sehingga dapat dilakukan uji hipotesis 1 dan hipotesis 2.

3.2.3 Hasil Uji Hipotesis 1

Uji hipotesis 1 untuk menguji apakah proporsi siswa kemampuan berpikir kreatif lebih dari atau sama dengan 70 pada pembelajaran *problem posing* berbasis *open ended problems* dengan *performance assessment* secara klasikal mencapai 75%. Hasil uji hipotesis 1 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis 1

Data	Z_{hitung}	Z_{tabel}
Nilai Kelas Eksperimen	1.87	1.64

Bersumber pada hasil uji hipotesis 1, ditemukan bahwa nilai $Z_{hitung} > Z_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa proporsi siswa kemampuan berpikir kreatif matematis pada kelas eksperimen lebih dari 70 mencapai ketuntasan klasikal lebih dari 75% yaitu sebesar 89,65%.

3.2.4 Hasil Uji Hipotesis 2

Uji hipotesis 2 untuk menguji kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen lebih dari kelas kontrol. Uji hipotesis 2 ini memanfaatkan uji t. Adapun hasil uji t tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis 2

dk	$t_{1-\alpha}$	s	t_{hitung}	t_{tabel}
57	0.95	12.24	3.42	1.67203

Pada Tabel 6 dapat dilihat nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka berdasarkan hipotesis pengujian H_0 ditolak. Hal tersebut berarti kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen yang menerapkan *problem posing* berbasis *open ended problem* dengan *performance assessment* lebih dari kemampuan berpikir kreatif kelas kontrol yang menerapkan *problem posing*.

Berdasarkan hasil uji hipotesis 1 dan 2, sesuai dengan indikator keefektifan yang telah ditentukan pada bagian metode, maka model pembelajaran *problem posing* berbasis *open ended problem* dengan *performance assessment* efektif untuk kemampuan berpikir kreatif. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Asriningsih (2014) yang menyimpulkan ditemukan kenaikan kemampuan berpikir kreatif siswa sebesar 10% dari siklus I ke siklus II. Kemudian didukung oleh penelitian Saputra & Mashuri (2015) yang menyimpulkan bahwa dengan kelas yang diberi perlakuan *problem posing* dapat mencapai ketuntasan klasikal. Hal tersebut dikarenakan dengan *problem posing* siswa dibiasakan untuk menyusun dan menguasai secara menyeluruh pengajuan soal yang mengarah pada munculnya kemampuan berpikir kreatif. Sejalan dengan Silver (1997) menuliskan bahwa *problem posing* dan kreativitas dalam matematika memiliki hubungan, karena siswa dapat mengajukan banyak pertanyaan, mengajukan pertanyaan yang mempunyai cara banyak, dan mengajukan masalah yang berbeda. Penelitian Badriyah (2010) juga menyumbangkan hal yang sesuai dengan hasil penelitian ini, bahwa dengan *problem posing* mampu menaikkan kemampuan berpikir kreatif sebesar 60%.

Hipotesis 2 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen lebih dari kelas kontrol. Hal tersebut didukung dengan *open ended problem* yang membuat siswa lebih mengeksplor terkait dengan kemampuan berpikir kreatif (Noer, 2011). Hal tersebut senada dengan Irawan & Surya (2017) menjelaskan bahwa dengan *open ended problem* dapat memunculkan aspek kemampuan berpikir kreatif seperti *fluency*, *flexibility*, dan *novelty*. Siswa selain terbiasa dengan pengajuan masalah yang mengarah kepada kemampuan berpikir kreatif, pemberian *open ended problem* juga membiasakan siswa untuk mengerjakan soal atau permasalahan yang mempunyai jawaban banyak atau cara banyak serta cara baru. Dengan demikian kemampuan berpikir kreatif pada siswa dapat terekplor dengan baik. Hal tersebut senada dengan penelitian Mihajlović & Dejić (2015) yang menegaskan bahwa penggunaan *open ended problem* dan aktivitas *problem posing* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa secara signifikan.

Sekanjutnya, penggunaan *performance assessment* mendukung keleluasaan kepada siswa untuk menunjukkan kinerjanya dan mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh untuk menjawab serangkaian pertanyaan yang mengarah pada kriteria kemampuan berpikir kreatif. Susanti *et al.* (2020) juga menjelaskan bahwa dengan strategi *performance assessment* mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal tersebut karena pada *performance assessment* siswa dituntut untuk menunjukkan kinerjanya dalam menemukan jawaban yang beragam, menggunakan lebih dari satu cara, dan cara

penyelesaian yang baru atau berbeda dari yang lain. Tambahan, dalam performance assessment siswa juga dibiasakan untuk mengajukan masalah yang mengarah kemampuan berpikir kreatif. Marzano *et al.* (1993:13) menuliskan *performance assessment* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendemonstrasikan pemahaman, keterampilan, dan kebiasaan berpikir pada berbagai tugas dan situasi yang diberikan. Oleh karena itu hasil belajar siswa yang menerapkan *performance assessment* lebih baik daripada dengan asesmen konvensional (Mahendra, 2016 & Sunita *et al.*, 2018).

3.3 Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau Dari Rasa Ingin Tahu

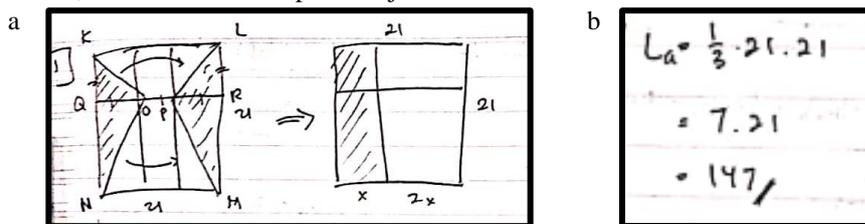
Soal tes kemampuan berpikir kreatif dari 5 soal dinilai dengan pedoman penskoran kemampuan berpikir kreatif matematis. Setelah mendapati ketercapaian kemampuan berpikir kreatif matematis meliputi indikator *fluency*, *flexibility*, dan *novelty*, selanjutnya berdasarkan data hasil tes kemampuan berpikir kreatif dan hasil wawancara dengan enam subjek penelitian terpilih maka dilaksanakan teknik triangulasi untuk memperoleh keabsahan data. Teknik triangulasi menggunakan triangulasi teknik dan triangulasi sumber. Peneliti memanfaatkan tingkat kemampuan berpikir kreatif menurut Siswono (2010) untuk mengkategorikan tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa, dapat diperhatikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Menurut Siswono (2010)

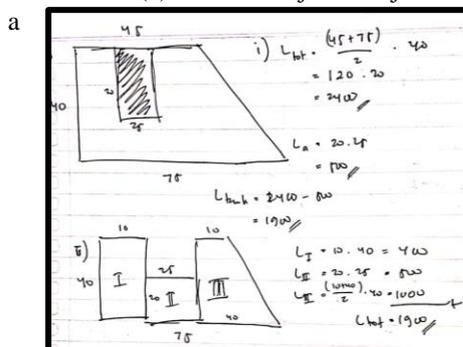
Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif	Fluency	Flexibility	Novelty
Level 4 (sangat kreatif)	√	√	√
Level 3 (kreatif)	√	√	-
Level 2 (cukup kreatif)	-	√	-
Level 1 (kurang kreatif)	√	-	-
Level 0 (tidak kreatif)	-	-	-

3.3.1 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dengan Rasa Ingin Tahu Tinggi

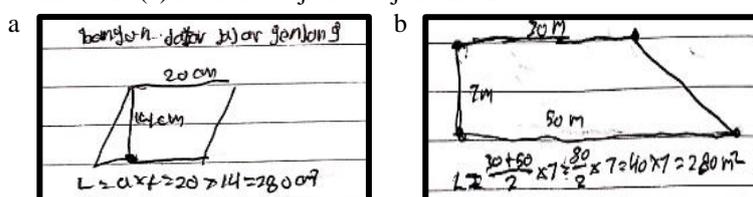
Subjek penelitian untuk kemampuan berpikir kreatif matematis dengan rasa ingin tahu tinggi adalah TE-12 dan TE-03. Subjek TE-12 dan TE-03 dikategorikan pada level 4 pada tingkat kemampuan berpikir kreatif. Berikut ini hasil tes kemampuan berpikir kreatif soal nomor 1 pada subjek TE-12, soal nomor 3 pada subjek TE-12, dan soal nomor 2b pada subjek TE-03.



Gambar 1. (a) Hasil Pekerjaan Subjek TE-12; (b) Hasil Pekerjaan Subjek TE-12.



Gambar 2. (a) Hasil Pekerjaan Subjek TE-12.



Gambar 3. (a) Hasil Pekerjaan Subjek TE-03;(b) Hasil Pekerjaan Subjek TE-03.

Berlandaskan pada tes kemampuan berpikir kreatif dan wawancara, peneliti melakukan triangulasi dan memperoleh simpulan pada indikator *fluency*, subjek TE-12 dan subjek TE-03 mampu memberikan jawaban yang beragam dan keduanya tidak merasa kesulitan untuk indikator *fluency* tersebut. Hal tersebut karena pada proses pembelajaran siswa telah dilatih untuk memberikan jawaban yang beragam. Hal tersebut dari bimbingan guru yang mampu membuat siswa membuat pertanyaan dengan jawaban yang beragam. Subjek TE-12 dan TE-03 aktif dikelas, baik aktif bertanya maupun aktif dalam berdiskusi. Pada indikator *flexibility*, subjek TE-12 dan subjek TE-03 juga mampu memberikan lebih dari satu cara dan berbeda. Berdasarkan wawancara subjek TE-12 dan subjek TE-03 tidak mengalami kesulitan yang berarti. Dari dua soal yang mengandung aspek *flexibility* subjek TE-12 dan subjek TE-03 mampu menyelesaikan dengan baik. Subjek TE-12 dan subjek TE-03 juga mampu mengidentifikasi hal-hal yang belum diketahui pada soal. Pada soal nomor 2a subjek TE-12 mampu mengubah bagian yang diarsir menjadi bentuk baru dan memudahkan perhitungan. Subjek TE-03, meskipun tidak mengubah menjadi bentuk lain, namun mampu menunjukkan dua cara berbeda. Selanjutnya, pada indikator *novelty*, subjek TE-12 mampu menemukan cara atau metode yang tidak biasa atau “baru” sesuai dengan tingkat pengetahuannya. Dari dua soal yang diberikan, subjek TE-12 mampu menemukan cara penyelesaian yang dapat dianggap berbeda dari siswa yang lainnya, yaitu mengubah menjadi bentuk baru tanpa terfokus pada daerah yang diarsir secara langsung. Subjek TE-03 tidak mengubah bentuk menjadi bentuk baru, namun subjek TE-03 menggunakan informasi luas yang tidak diarsir sebagai strategi penyelesaian. Subjek TE-03 tidak fokus langsung pada daerah yang diarsir sehingga dapat memikirkan kemungkinan lain yaitu menggunakan luas yang tidak diarsir. Dari kedua soal yang memuat indikator *novelty* subjek TE-03 memenuhi indikator *novelty* dengan baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa siswa dengan rasa ingin tahu tinggi cenderung memiliki kemampuan berpikir kreatif tinggi. Pada hasil angket, kedua subjek penelitian juga tertantang dengan soal yang kompleks dan tertantang jika soal tersebut memiliki jawaban banyak. Tambahan, kedua subjek memiliki ketertarikan terhadap matematika. Nury *et al.* (2019) yang mengemukakan siswa dengan rasa ingin tahu tinggi mampu menghasilkan gagasan atau cara pemecahan yang fasih dan serta mampu memberikan gagasan yang berbeda dari yang biasanya. Kemudian menurut pendapat Maw & Maw (1972) tentang peran keingintahuan siswa pada matematika, ketika rasa ingin tahu siswa tinggi dapat memahami lebih dari siswa dengan rasa ingin tahu rendah, demikian pula pada suksesnya dalam menyelesaikan masalah. Selanjutnya, hasil penelitian Belecina & Ocampo (2016) menyimpulkan bahwa siswa-siswa dengan level keingintahuan pada matematika tinggi cenderung memiliki kinerja matematika tinggi.

Siswa dengan rasa ingin tahu tinggi mampu mengerjakan soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis dengan baik. Beberapa siswa mampu memenuhi ketiga indikator *fluency*, *flexibility*, dan *novelty* pada kemampuan berpikir kreatif. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Sukmagati *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa siswa dengan rasa ingin tahu tinggi mampu menghasilkan jawaban yang beragam atau beberapa cara penyelesaian.. Namun, terdapat siswa yang hanya mampu memenuhi indikator *fluency* dan *flexibility*. Perlu diberikan sebuah bimbingan agar muncul aspek kebaruan pada siswa yang baru memenuhi 2 indikator. Pada kategori siswa rasa ingin tahu tinggi cenderung pada level 4 (sangat kreatif), namun pada penelitian ini ditemukan siswa dengan rasa ingin tahu tinggi memiliki tingkat kemampuan berpikir kreatif level 3 (kreatif). Hal tersebut sesuai dengan Siswono (2011) menuliskan bahwa siswa yang dapat mencapai indikator *fluency*, *flexibility*, dan *novelty* atau *flexibility* dan *novelty* dikategorikan siswa tersebut memiliki tingkat kemampuan berpikir kreatif level 4 (sangat kreatif).

3.3.2 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dengan Rasa Ingin Tahu Sedang

Subjek penelitian dari kategori rasa ingin tahu sedang yaitu SE-06 dan SE-19, keduanya memperoleh skor rasa ingin tahu sebesar 82. Berikut ini beberapa hasil pekerjaan subjek SE-06 dan SE-19 terkait kemampuan berpikir kreatif matematis.

a

$$L \triangle KNO = L \triangle PLM$$

$$\text{Luas arsir} = 2 \times L \triangle KNO$$

$$L \triangle KNO = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 21 \times 7$$

$$= 73,5 \text{ cm}^2$$

$$\text{Jadi, Luas arsir} = 2 \times L \triangle KNO = 2 \times 73,5 = 147 \text{ cm}^2$$

Gambar 4. (a) Hasil Pekerjaan Subjek SE-06.

a

$A = s \times s = 7 \text{ cm}$
 $b = 4 \text{ bukannya dari } a$
 $= 7 - 4 \text{ cm} = 3 \text{ m}$
 luas yg dicari?

Cara I:
 $\text{Luas yg dicari} = (20 \times 14) - (L. \square \text{ besar}) + L. \square \text{ kecil}$
 $= 280 - ((7 \times 7) + (3 \times 3))$
 $= 280 - (49 + 9)$
 $= 280 - 58$
 $= 222 \text{ cm}^2$

b

Cara I:
 $\text{Luas yg dicari} = L. I + L. II + L. III$
 $= (7 \times 7) + (10 \times 14) + (3 \times 3)$
 $= 49 + 140 + 9$
 $= 222 \text{ cm}^2$
 jadi luas daerah yg dicari adalah 222 cm^2

Gambar 5. (a) Hasil Pekerjaan Subjek SE-19; (b) Hasil Pekerjaan Subjek SE-19.

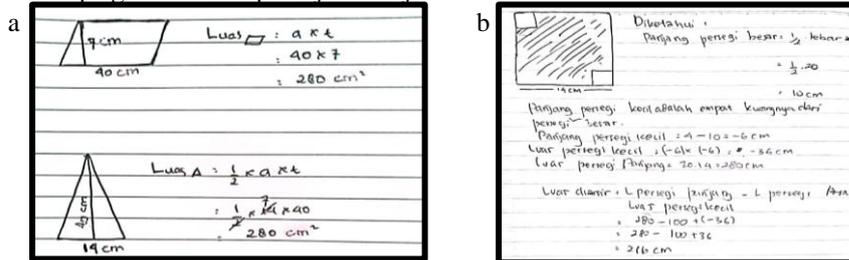
Subjek SE-06 dan SE-19 terkait soal yang memuat indikator *fluency* dapat dikerjakan dengan baik. Meskipun awalnya subjek SE-19 diduga tidak dapat memenuhi indikator tersebut. Subjek SE-06 mampu menggambarkan dua bangun datar beserta dengan ukuran-ukurannya dengan tepat dan juga mampu menunjukkan bahwa luasnya sama dengan luas persegi panjang. Pada saat wawancara, subjek SE-06 juga mampu menyebutkan satu bangun datar lain. Subjek SE-19 awalnya hanya mampu menggambarkan satu bangun saja dengan ukuran yang kurang tepat. Setelah dilakukan wawancara mendalam dengan subjek SE-19 didapatkan bahwa kesalahan tersebut dikarenakan subjek SE-19 tidak membaca dengan cermat permasalahan yang diberikan. Namun berdasarkan hasil wawancara, subjek SE-19 sebenarnya dapat mencapai indikator *fluency* tersebut karena dapat memperbaiki ukuran yang salah serta mampu memberikan contoh lain, sehingga dalam hal ini berdasarkan triangulasi data subjek SE-19 memenuhi indikator *fluency*. Pada aspek *flexibility*, subjek SE-06 dan SE-19 dapat menyelesaikan soal dengan dua cara yang berbedadan benar. Dari dua soal yang memuat indikator *flexibility* dapat dikerjakan dengan baik dan benar. Bahkan subjek SE-19 menggunakan suatu pendekatan untuk penyelesaian soal tersebut. Meskipun demikian masing-masing mengalami kesulitan yang berbeda. Pada hasil wawancara tidak ditemukan suatu kendala yang berarti dari indikator *flexibility* oleh subjek SE-06 dan SE-19. Selanjutnya, indikator *novelty*, kedua subjek, SE-06 menggunakan strategi luas segitiga untuk soal nomor 1 dan menggunakan strategi pembagian langsung daerah yang diarsir. Hampir sama dengan subjek SE-06, subjek SE-19 juga menggunakan strategi tersebut. Kedua subjek mampu mengidentifikasi soal dengan baik dan benar. Menggunakan informasi yang diketahui untuk mencari ruas-ruas garis yang belum diketahui. Kemudian menggunakan informasi tersebut untuk menemukan ide penyelesaian dan mengaplikasikannya. Meskipun demikian, subjek SE-06 dan SE-19 belum mampu memenuhi indikator *novelty* berdasarkan definisi indikator pada penelitian ini.

Hasil angket menggambarkan subjek SE-06 dan SE-19 berkeinginan bertanya kepada guru dan teman jika terdapat hal yang belum dipahami, meskipun menurut keterangan kedua subjek, frekuensi bertanya jarang-jarang. Selanjutnya, keduanya tertantang dengan soal sulit dan soal yang memiliki jawaban banyak, namun ketika sudah mencoba, berdasarkan keterangan keduanya tidak mencoba lagi. Suka berdiskusi dengan teman-teman tentang hal yang belum diketahui serta menggunakan berbagai sumber untuk belajar. Keduanya juga memiliki ketertarikan terhadap matematika meskipun tidak sepenuhnya. Tambahan, kedua subjek juga lebih memilih cara yang disampaikan oleh guru sebagai strategi awal mengerjakan masalah.

Berdasarkan paparan siswa dengan rasa ingin tahu sedang, subjek SE-06 dan SE-19 keduanya memenuhi dua indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu level 3 (kreatif). Hal tersebut diduga disebabkan karena keduanya memiliki rasa ingin tahu kategori sedang. Pada hasil pengisian angket juga menggambarkan bahwa subjek SE-06 dan SE-19 merupakan siswa yang suka bertanya baik kepada guru dan teman, tetapi keduanya lebih menyukai menggunakan cara penyelesaian yang sudah diajarkan kepada guru. Namun tidak menutup kemungkinan siswa dengan rasa ingin tahu sedang dapat memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi atau justru rendah. Hal ini dikarenakan bahwa terdapat faktor lain yang menyebabkan siswa dengan rasa ingin tahu sedang memiliki tingkat kemampuan berpikir yang beragam. Karena berdasarkan hasil temuan penelitian ini, untuk kategori rasa ingin tahu sedang diperoleh tingkat kemampuan berpikir yang beragam. Namun lebih cenderung atau lebih banyak menempati kemampuan berpikir kreatif level 3 atau kreatif. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Solehuzain & Dwidayati (2017) yang menyimpulkan bahwa siswa kelompok rasa ingin tahu tengah atau sedang hanya mampu memenuhi tiga dari empat indikator kemampuan berpikir kreatif. Pada penelitian ini siswa kategori rasa ingin tahu sedang hanya mampu memenuhi indikator *fluency* dan *flexibility*.

3.3.3 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dengan Rasa Ingin Tahu Rendah

Subjek penelitian dari kategori rasa ingin tahu rendah yaitu RE-27 dan RE-18, keduanya memperoleh skor 72 dan 70 untuk rasa ingin tahu yang merupakan skor pada interval kategori rendah. Berikut adalah beberapa gambar hasil pekerjaan subjek RE-27 dan RE-18.



Gambar 5. (a) Hasil Pekerjaan Subjek RE-27; (b) Hasil Pekerjaan Subjek RE-18.

Indikator *fluency* pada tes kemampuan berpikir kreatif, bersumber subjek penelitian, subjek RE-27 mencapai aspek *fluency* terbukti dapat menemukan jawaban beragam dan benar. Subjek RE-27 menggunakan informasi yang telah digunakan pada soal sebelumnya sehingga memudahkan subjek RE-27 menyelesaikan soal indikator *fluency*. Sementara itu, subjek RE-18 belum memenuhi indikator *fluency*. Meskipun subjek RE-18 memberikan jawaban yang beragam namun tidak sesuai dengan apa yang ditanyakan, sehingga dapat dikatakan jawaban subjek RE-18 tidak sesuai tujuan pertanyaan. Pada indikator *flexibility*, kedua subjek belum memenuhi indikator tersebut. Pada soal 2a subjek RE-27 hanya memberikan satu cara penyelesaian dan berdasarkan hasil wawancara terdapat satu proses subjek RE-27 melihat jawaban milik temannya. Kemudian pada soal nomor 3, subjek RE-27 memberikan dua cara, namun dua cara tersebut belum dapat dikatakan berbeda sesuai definisi *flexibility* pada penelitian ini. Sementara itu subjek RE-18 terdapat kesalahan dalam mengidentifikasi soal sehingga proses pengerjaan dan hasil akhir kurang tepat. Pada soal lain subjek RE-18 juga hanya memberikan satu cara penyelesaian dan ditemukan satu proses yang mana subjek RE-18 bukan berdasarkan kemampuannya sendiri. Selanjutnya, pada indikator *novelty*, subjek RE-27 dan subjek RE-18 juga belum memenuhi. Dari dua soal, subjek RE-27 memilih strategi yang paling gampang dan mudah untuk mengerjakan, yaitu membagi luas daerah yang diarsir menjadi beberapa bagian. Sementara itu subjek RE-18 dari dua soal, satu soal bukan berdasarkan kemampuannya sendiri, sedangkan satu soal dengan kemampuannya sendiri namun terdapat kesalahan indentifikasi soal dan kurang tepat, sehingga belum dapat dikatakan memenuhi indikator *novelty*.

Pada hasil angket rasa ingin tahu juga menunjukkan bahwa subjek RE-27 dan RE-18 mengerjakan soal matematika jika diperintah oleh guru, meskipun kadang-kadang keduanya menyatakan bertanya kepada guru atau teman. Kedua subjek lebih suka bercanda daripada berdiskusi terkait hal-hal yang belum diketahui, termasuk soal-soal yang sulit. Berdasarkan keterangan wawancara kedua subjek jarang memperelajari ulang materi yang telah disampaikan oleh guru. Selanjutnya, tidak tertantang dengan soal-soal yang lebih kompleks, lebih memilih cara yang sudah disampaikan oleh guru, dan selanjutnya berdasarkan hasil angket kedua subjek tidak memiliki keingintahuan terhadap matematika lebih dalam.

Berdasarkan uraian di atas, siswa dengan rasa ingin tahu rendah hanya mampu menyelesaikan soal dengan indikator *fluency* yaitu memberikan jawaban yang beragam dan benar meskipun ada beberapa siswa yang hanya memberikan jawaban beragam tetapi tidak benar. Seperti halnya subjek RE-18 memberikan banyak gambar segiempat tetapi tidak menunjukkan kebenaran dari apa yang ditanyakan pada soal. Pernyataan tersebut sejalan dengan Unal (2005) yang menjelaskan bahwa siswa dengan rasa ingin tahu rendah kurang mampu menginvestigasi suatu masalah dengan baik, sehingga terdapat banyak kesalahan ketika mencoba untuk menemukan bagian-bagian yang belum tertera pada permasalahan. Hasil temuan pada penelitian ini untuk siswa dengan rasa ingin tahu rendah cenderung berada pada level 1 dan level 0 dalam kemampuan berpikir kreatif. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nury *et al.* (2019) dan Khalifudin *et al.* (2019) mengikhtisarkan bahwa berdasarkan hasil data antara rasa ingin tahu dan kemampuan berpikir kreatif terdapat suatu hubungan positif, hal tersebut berarti semakin rendah skor rasa ingin tahu maka nilai kemampuan berpikir kreatif juga rendah.

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian ini diperoleh beberapa simpulan yaitu model pembelajaran *problem posing* berbasis *open ended problem* dengan *performance assessment* berdasarkan kriteria efektif pada penelitian ini menunjukkan hasil yang efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi segiempat dengan indikator sebagai berikut: (1) kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan *problem posing* berbasis *open ended problem* dengan *performance assessment* mencapai ketuntasan klasikal; (2) rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem posing* berbasis *open ended* dengan *performance assessment* lebih dari kemampuan berpikir kreatif siswa yang mengikuti pembelajaran *problem posing*. Deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari rasa ingin tahu sebagai berikut: (1) siswa dengan rasa ingin tahu tinggi mampu menemukan jawaban yang beragam dan benar sesuai dengan jawaban yang diinginkan, dapat mengerjakan soal dengan menggunakan lebih dari satu cara yang berbeda, dan dapat mengerjakan soal dengan cara baru atau berbeda dari yang lainnya sesuai dengan tingkat pengetahuannya, oleh karena itu siswa dengan rasa ingin tahu tinggi berada pada level 4 (sangat kreatif) tingkat kemampuan berpikir kreatif, (2) siswa dengan rasa ingin tahu sedang dapat menemukan jawaban yang beragam dan benar sesuai dengan jawaban yang diinginkan, dapat mengerjakan soal dengan menggunakan lebih dari satu cara yang berbeda, dan kurang mampu menemukan cara baru atau berbeda dari yang lainnya sesuai dengan tingkat pengetahuannya, oleh karena itu siswa dengan rasa ingin tahu sedang cenderung berada pada tingkat kemampuan berpikir kreatif level 3 (kreatif) namun tidak menutup kemungkinan siswa dengan rasa ingin tahu sedang memiliki tingkat kemampuan berpikir kreatif level 4 (sangat kreatif), (3) siswa dengan rasa ingin tahu rendah mampu memberikan jawaban yang beragam dan benar sesuai dengan jawaban yang diinginkan, namun kadang juga tidak mampu memberikan jawaban dengan sempurna, belum dapat mengerjakan soal menggunakan lebih dari satu cara yang berbeda, masing kurang bisa mengidentifikasi soal, dan belum mampu menyelesaikan soal menggunakan cara baru atau tidak biasa dari yang lainnya sesuai dengan tingkat pengetahuannya.

Daftar Pustaka

- Arivina, A. N., Masrukan, M., & Prabowo, A. (2017). Ability Of Mathematical Reasoning in SMK 10th Grade with LAPS-Heuristic Using Performance Assessment. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(3), 318-324.
- Asriningsih, T. M. (2014). Pembelajaran Problem Posing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Gamatika*, 5(1).
- Azwar, S. (2012). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Badriyah, J. (2010). *Penerapan problem posing pada pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas viii-c smpn 4 malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.
- Belecina, R. R., & Ocampo Jr, J. M. (2016). Mathematical Curiosity, Epistemological Beliefs, and Mathematics Performance of Freshman Preservice Teachers. *MIMBAR PENDIDIKAN*, 1(1).
- Creswell, J., W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research 4th ed*. Boston: Pearson.
- Dewi, H. L., & Marsigit. (2018, September). Mathematical Creative Thinking and Problem Posing: An Analysis of Vocational High School Students' Problem Posing. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1097, No. 1, p. 012134). IOP Publishing.
- Fabian, J. (2018). *Creative Thinking and Problem Solving*. CRC Press.
- Fitriani, S., & Yarmayani, A. (2018). Pengembangan Rubrik Berpikir Kreatif Siswa Menengah Atas dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. Mosharafa: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 33-38.
- Florida, R., Mellander, C., & King, K. (2015). *The Global Creativity Index 2015*. Martin Prosperity Institute.

- Haryanti, Y. D., & Saputra, D. S. (2019). Instrumen Penilaian Berpikir Kreatif pada Pendidikan Abad 21. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(2).
- Irawan, A., & Surya, E. (2017). Application of The Open-Ended Approach to Mathematics Learning in The Sub-Subject of Rectangular. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33, 270-279.
- Kashdan, T. B., & Fincham, F. D. (2002). "Facilitating Creativity by Regulating Curiosity": Comment.
- Khalifudin, U. A., Prambudi, A., & Hidayah, I. (2019, February). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu Melalui Model DL Berbantuan Kartu Domino Materi Operasi Bilangan Pecahan Kelas VII. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 2, pp. 778-787).
- Knuth, E. J. (2002). Fostering mathematical curiosity. *The Mathematics Teacher*, 95(2), 126-130.
- Leikin, R., & Pitta-Pantazi, D. (2013). Creativity and Mathematics Education: The State of The Art. *ZDM*, 45(2), 159-166.
- Masrukan & Mufidah, N. A. (2017). Geometry Problem Solving Ability and Tolerance Character of Students 8th Grade with Assessment Project. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 824, No.1, p. 012046). IOP Publishing.
- Masrukan. (2017). *Asesmen Otentik Pembelajaran Matematika*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Maw, W.H. & E.W. Maw. (1972). Differences between High- and Low-Curiosity Fifth-Grade Children in Their Recognition of Verbal Absurdities. In *Journal of Educational Psychology*, 63, pp.558-562.
- Mihajlović, A., & Dejić, M. (2015). Using Open-Ended Problems and Problem Posing Activities in Elementary Mathematics Classroom. *The Ninth International MCG Conference-Research Gate*.
- Mustikasari, M., Zulkardi, Z., & Aisyah, N. (2010). Pengembangan Soal-Soal *Open-Ended* Pokok Bahasan Bilangan Pecahan di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2).
- Noer, S.H. (2011). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Open-Ended. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1).
- Nuha, M. A., Waluya, S. B., & Junaedi, I. (2018). Mathematical Creative Process Wallas Model in Students Problem Posing with Lesson Study Approach. *International Journal of Instruction*, 11(2), 527-538.
- Nury, N., Munawaroh, F., Hadi, W. P., & Rosidi, I. (2019). Pengaruh Model Project Based Learning dengan Menggunakan Strategi Poster Session terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *Natural Science Education Research*, 2(1), 25-32.
- OECD. (2019). PISA 2018 Result: What Students Know and Can Do. (Online) (https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf. diakses pada 25 Desember 2019).
- Pehkonen, E. (1997). The State-Of-Art in Mathematical Creativity. *ZDM*, 29(3), 63-67.
- Prusak, A. (2015). Nurturing Students' Creativity Through Telling Mathematical Stories. In *The 9th Mathematical Creativity and Giftedness International Conference Proceedings. Romania: Sinaia*.
- Putri, V.S.R., & Wijayanti, P. (2013). Identifikasi Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended pada Materi Segiempat di Kelas VIII SMP. *MATHEdunesa*, 2(2).
- Rogayah, R., & Zulkardi, Z. (2018). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Menggunakan Soal Tipe Pisa (*Doctoral Dissertation, Sriwijaya University*).
- Saputra, M. F. A., & Mashuri, M. (2015). Komparasi Kemampuan Pemecahan Masalah Antara Pembelajaran Creative Problem Solving dan Problem Posing. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(1).

- Sari, N., & Surya, E. (2017). Analysis Effectiveness of Using Problem Posing Model in Mathematical Learning. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33(3), 13-21.
- Shuk-kwan, S. L. (1997). On the Role of Creative Thinking in Problem Posing. *ZDM*, 29(3), 81-85.
- Silver, E. A. (1994). On Mathematical Problem Posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19-28.
- Silver, E. A. (1997). Fostering Creativity Through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Problem Posing. *ZDM*, 29(3), 75-80.
- Siswono, T. Y. E. (2008). Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 15(1).
- Siswono, T. Y. E. (2010). Leveling Studnets' Creative Thinking in Solving and Posing Mathematical Problem. *Journal an Mathematics Education*, 1(1), 17-40.
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Pendidikan Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmagati, O.P., Yulianti, D., & Sugianto, S. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 9(1), 18-26.
- Unal, H. (2005) The Influence of Curiosity and Spatial Ability of Preservice Middle and Secondary Mathematics Teachers' Understanding of Geometry. (*Electronic Theses*). The Florida State University. Florida State University Libraries, Florida.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Wibowo, Y., Widowati, A., & Widhi, P. 2015. Pengaruh Globalisasi Terhadap Pembelajaran Sains Di SMP N Kabupaten Bantul. (*Online*). (<https://core.ac.uk/download/pdf/33521597.pdf>, diakses 25 Desemebr 2019).