

Keefektifan pembelajaran *problem posing* terhadap penguatan *creative thinking* siswa SMA

Muhammad Shofi¹, Enika Wulandari^{2*}

¹Madrasah Aliyah Al Islam Susukan, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

²UIN Salatiga, Salatiga, Jawa Tengah, Indonesia

*e-mail: enika.wulandari@uinsalatiga.ac.id

Diserahkan: 26/09/23; Diterima: 30/10/23; Diterbitkan: 31/10/23

Abstrak. *Creative thinking* merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikuasai siswa namun kondisi menunjukkan bahwa *creative thinking* belum dikuasai dengan baik. Penelitian ini akan memberikan penguatan literatur mengenai model pembelajaran yang dapat menguatkan *creative thinking*. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui keefektifan pembelajaran pengajaran masalah terhadap penguatan kemampuan *creative thinking* siswa SMA. Penelitian kuantitatif dengan jenis eksperimen semu, rancangan dengan kelompok kontrol hanya pascaperlakuan. Populasi adalah siswa SMA Negeri 1 Suruh kelas XI MIPA. Melalui *clustered random sampling* terpilih kelas XI MIPA 1 (kelompok eksperimen) dan kelas XI MIPA 2 (kelompok kontrol). Data diambil melalui tes dan observasi, instrumen berupa soal tes, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Data pascaperlakuan dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan rata-rata. Data hasil observasi dikonversi menjadi persentase lalu dikategorikan menjadi skala kualitatif berdasarkan tabel kategori keterlaksanaan pembelajaran. Berdasar analisis data diketahui hasil uji perbedaan rata-rata posttest kelompok eksperimen dan posttest kelompok kontrol yaitu nilai *sig.2 tailed* $0,00 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak yang bermakna terdapat perbedaan rata-rata kemampuan *creative thinking* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. *Mean difference* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bernilai positif yaitu 12,60 berarti rata-rata kemampuan *creative thinking* kelompok eksperimen lebih tinggi dari rata-rata kemampuan *creative thinking* kelompok kontrol. Pembelajaran pengajaran masalah terlaksana “sangat baik”. Kesimpulan penelitian ini adalah pembelajaran pengajaran masalah efektif terhadap penguatan kemampuan *creative thinking* siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Suruh.

Kata kunci: kemampuan *creative thinking*, *problem posing*, siswa SMA

Abstract. *Creative thinking* is one of the abilities that students need to master, but conditions show that *creative thinking* has not been mastered well. This research will provide strengthening literature regarding learning models that can strengthen *creative thinking*. The aim of this research is to determine the effectiveness of *problem posing* learning in strengthening high school students' *creative thinking* abilities. Quantitative research with a quasi-experimental type, design with a control group only after treatment. The population is students of SMA Negeri 1 Suruh class XI MIPA. Through clustered random sampling, class XI MIPA 1 (experimental group) and class XI MIPA 2 (control group) were selected. Data is taken through tests and observations, instruments in the form of test questions, observation sheets for learning implementation. Post-treatment data were analyzed using normality test, homogeneity test, mean difference test. Observation data is converted into percentages and then categorized into a qualitative scale based on the learning implementation category table. Based on data analysis, it is known that the test results of the difference between the average posttest of the experimental group and the posttest of the control group are the *sig.2 tailed* value of $0.00 < 0.05$ so that H_0 is rejected, which means there is a difference in the average *creative thinking* abilities of the

experimental group and the control group. The mean difference between the experimental group and the control group is positive, namely 12.60, meaning the average creative thinking ability of the experimental group is higher than the average creative thinking ability of the control group. Problem posing learning was carried out "very well". The conclusion of this research is that learning to pose problems is effective in strengthening the creative thinking abilities of class XI MIPA students at SMA Negeri 1 Suruh.

Keywords: creative thinking skills, high school students, problem posing

Pendahuluan

Pembelajaran matematika mempunyai peran penting pada kehidupan manusia. Pembelajaran matematika berperan pada penyiapan sumber daya manusia yang berkompeten dalam analitik, bertindak, interpersonal, pengelolaan perubahan, dan memproses informasi (Retnawati, 2018; Yudha, 2019). Mengingat pentingnya peran tersebut maka pembelajaran matematika menjadi bagian tidak terpisahkan dari kurikulum. Kemampuan *creative thinking* menjadi sebuah kemampuan yang hendak dituju pada pembelajaran matematika. *Creative thinking* menjadi salah satu *skill* abad 21 yang perlu dikuasai oleh masyarakat (Arifin, 2020; Dwi Rahma Putri et al., 2022; Nahdi, 2019; Sunardi et al., 2017) bersama dengan keterampilan lain meliputi *critical thinking*, *collaboration*, dan *communication* (Arianti & Pramudita, 2022; Arsanti et al., 2021; Dwijayanti, 2021; Ida Bagus Putu Arnyana, 2019; Junedi et al., 2020; Kumalasan & Kusumaningtyas, 2022; Rosnaeni, 2021; Septikasari & Frasandy, 2018; Wulansari et al., 2020; Zakaria, 2021).

Creative thinking menempati tingkatan tertinggi dalam berpikir. Berpikir kreatif (*creative thinking*) ditempati oleh dimensi mencipta mencakup subdimensi merumuskan, merencanakan, dan memproduksi pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognisi (Jailani & Sugiman, 2018). Krulik & Rudnick, Presseisen, Arends & Kilcher menyatakan bahwa *creative thinking* adalah proses menghasilkan ide/produk baru (Jailani & Sugiman, 2018) sehingga *create* (mencipta) bisa dipandang bagian dari *creative thinking* (Jailani & Sugiman, 2018). Konsep *creative thinking* dalam penelitian ini merujuk pada aspek berpikir kreatif Jailani dan Sugiman tersebut.

Kemampuan *creative thinking* perlu dimiliki oleh siswa. Ghufron dan Rini menyatakan bahwa kemampuan *creative thinking* berperan penting dalam kehidupan karena kreativitas merupakan kekuatan untuk mengerakkan kemajuan dalam hal penelusuran, penemuan, dan pengembangan IPTEK dan seluruh bidang usaha manusia (Mardhiyana & Sejati, 2016). Siswa yang kreatif umumnya cukup mandiri dan memiliki kepercayaan diri (Supardi, 2015). Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan *creative thinking* menjadi pengungkit penting dalam pencapaian kemajuan kehidupan dan memiliki relasi yang kuat dengan aspek afektif manusia.

Ditinjau dari perkembangan kognitifnya, sesuai dengan teori Piaget, pelajar tingkat SMA, SMK, MA, berada pada tahap operasional formal. Tahapa operasional formal tersebut yaitu pada usia 12 tahun hingga dewasa yang mana seseorang mampu berpikir abstrak, melakukan aktivitas berpikir terhadap situasi dengan muatan hipotesis (Ardiningtyas et al., 2022). Santrock menyatakan bahwa kualitas abstrak di tahap *formal operational* ditunjukkan pada penyelesaian masalah verbal (Azzahra et al., 2023).

Peneliti telah melaksanakan *preliminary study* di SMA Negeri 1 Suruh diketahui bahwa terdapat kondisi-kondisi pelajar sebagai berikut (1) merasakan sulit saat menyelesaikan soal matematika yang memiliki perbedaan dengan contoh sebelumnya; (2) belum mampu menentukan alternatif cara untuk menyelesaikan soal matematika; (3) saat menyelesaikan soal, sebagian dari siswa kurang bisa menerapkan langkah penyelesaian yang rinci; (4) kurang rasa ingin mengetahui dalam belajar matematika (5) kurang gigih saat menyelesaikan soal matematika. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan dasar matematis belum sepenuhnya dikuasai oleh siswa serta mengindikasikan belum dikuasainya kemampuan *creative thinking*. Dikaitkan dengan kedudukan *creative thinking* sebagai salah satu kompetensi masa kini dan masa depan, maka kondisi tersebut menunjukkan masalah yang serius Diperlukan suatu penanganan dalam rangka menguatkan kemampuan *creative thinking*. Penanganan tersebut dapat diwujudkan dengan mengimplementasikan pembelajaran yang tepat dalam mengembangkan keterampilan berpikir.

Salah satu pembelajaran yang diekspektasikan menguatkan kemampuan berpikir siswa adalah *problem posing*. *Problem posing* disebut juga dengan pengajuan masalah. Pengajuan masalah dapat bermakna (1) perumusan soal sederhana atau perumusan ulang soal yang ada dengan beberapa penyesuaian agar menjadi lebih sederhana dan mudah dipahami dalam rangka menyelesaikan soal yang kompleks; (2) dapat dimaknai sebagai perumusan soal berkaitan dengan syarat-syarat pada soal yang sudah diselesaikan dalam rangka menentukan alternatif pemecahan lain; dan pengertian ketiga, (3) perumusan soal berdasarkan informasi atau situasi yang tersedia sebelum, pada saat, atau sesudah menyelesaikan suatu soal (Silver, 1994).

Silver menjelaskan *problem posing* sebagai membangkitkan masalah baru dan reformulasi masalah telah yang diberikan yang dapat terjadi sebelum/selama/setelah proses pemecahan masalah (Baumanns & Rott, 2022b). Silver mendeskripsikan *problem posing* sebagai pembangkitan masalah baru dan perumusan kembali masalah yang telah diberikan (Baumanns & Rott, 2022b). Pengajuan masalah memiliki keterkaitan dengan *problem solving* (pemecahan masalah). Pengajuan masalah yang efektif sangat penting untuk pengajaran matematika berkualitas tinggi (Cai & Hwang, 2020).

Baumanns & Rott (2022a) mengemukakan suatu *framework* untuk menilai manifestasi dari *problem posing* sebagai berikut mencakup (1) dimensi pertama, *problem posing* berupa kegiatan menghasilkan (membangkitkan masalah baru) dan memformulasi ulang masalah yang diberikan, (2) dimensi kedua yaitu adanya masalah rutin dan nonrutin, dan (3) dimensi ketiga ialah perilaku metakognitif. Baumann dan Rott menjelaskan bahwa kegiatan menghasilkan masalah baru dapat terjadi sebelum atau sesudah proses pemecahan masalah. Menghasilkan masalah baru sebelum proses pemecahan masalah mengacu pada pengajuan masalah berdasarkan situasi tertentu, bertujuan kepada penciptaan masalah baru alih-alih menyelesaikannya, mirip dengan situasi bebas dan semi-terstruktur sebagaimana dinyatakan oleh Stoyanova & Ellerton (1996), dalam menghasilkan masalah baru ini didasarkan pada situasi terbuka yang mana pengetahuan, keterampilan, dan konsep

matematika dari pengalaman sebelumnya harus diterapkan untuk menimbulkan masalah (Baumanns & Rott, 2022a) .

Berkaitan dengan merumuskan kembali masalah, Baumann dan Rott menjelaskan sebagai berikut. Kegiatan merumuskan kembali masalah yang telah diberikan dapat terjadi selama atau setelah proses pemecahan masalah, sebagian besar mengacu pada proses memvariasikan kondisi suatu permasalahan tertentu. Pengajuan masalah setelah pemecahan masalah mengacu pada fase “*looking back*” dari Polya (1957) atau strategi “*what if not*” Brown dan Walter (2005) di mana masalah-masalah baru dan yang harus dipecahkan muncul melalui variasi kondisi masalah awal.

Kriteria dimensi 1 tersebut adalah sebagai berikut: (1) Membangkitkan masalah berarti proses mengajukan masalah dengan membangun kondisi (baru) ke masalah (yang sudah diberikan atau sudah diajukan) atau menambahkan kondisi ke situasi *problem-posing* yang bebas atau semi-terstruktur; (2) reformulasi yang berarti proses mengajukan masalah dengan memvariasikan atau menghilangkan satu atau beberapa kondisi dari masalah yang diberikan atau sudah diajukan (Baumanns & Rott, 2022a).

Dimensi kedua dalam *problem posing* adalah masalah rutin dan nonrutin. Menurut Schoenfeld (1985), suatu masalah disebut sebagai masalah rutin adalah jika seseorang sudah siap memasuki skema solusi, disebut masalah non-rutin jika individu tidak memiliki akses ke skema solusi untuk suatu masalah (Baumanns & Rott, 2022a)

Dimensi ketiga dari framework Baumanns dan Rott (Baumanns & Rott, 2022a) adalah perilaku metakognitif. Metakognisi dapat dipahami sebagai berpikir tentang berpikir itu sendiri. Metakognisi mencakup (1) pengetahuan mengenai kognisi dan (2) regulasi kognisi . Pengetahuan mengenai kognisi terdiri dari pengetahuan yang agak deklaratif tentang orang, tugas, strategi. Pengetahuan strategis mengacu pada pengetahuan tentang strategi, misalnya ketika memecahkan masalah, dan kapan harus menerapkannya. Pengetahuan tentang tugas mengacu pada mengetahui tentang berbagai tingkat kesulitan tugas dan strategi yang berbeda yang diperlukan untuk menyelesaikannya. Pengetahuan seseorang termasuk pengetahuan tentang kekuatannya sendiri dan kelemahan misalnya dalam pemecahan masalah. Regulasi kognisi mengacu pada proses yang mengoordinasikan kognisi. Ini termasuk proses perencanaan, pemantauan, dan evaluasi (Schraw & Moshman, 1995). Perencanaan mengacu pada identifikasi dan pemilihan strategi atau sumber daya yang tepat mengenai upaya saat ini. Pemantauan mengacu pada perhatian dan kesadaran akan pemahaman terhadap upaya yang dilakukan. Mengevaluasi mengacu pada penilaian terhadap proses dan produk pembelajaran seseorang.

Pembelajaran *problem posing* tersebut dijabarkan sebagai berikut (1) guru menyajikan pertanyaan pemantik berkaitan dengan materi program linier, (2) guru menjelaskan tujuan pembelajaran, (3) guru menyajikan materi program linier berupa konsep dan prosedur lalu contoh mengaplikasikan konsep dan prosedur tersebut dalam menyelesaikan masalah matematis (diwujudkan dalam contoh soal dan penyelesaiannya), (4) guru membentuk kelompok siswa yang mana setiap kelompok terdiri dari dua siswa (4) guru membagikan lembar kerja kelompok menjelaskan prosedur kerja kelompok yaitu siswa mengerjakan soal materi program linier lalu berlatih menyusun soal berdasarkan topik-topik yang disampaikan

oleh guru, (5) siswa menyelesaikan soal yang telah dibuat, (6) siswa menyusun rangkuman dan menyimpulkan, (7) guru menugaskan siswa (individual).

Penelitian ini ditujukan untuk menguji keefektivan pembelajaran pengajuan masalah terhadap penguatan kemampuan *creative thinking* siswa SMA. Penelitian ini diharapkan memberikan bukti secara empiris mengenai keefektivan pembelajaran *problem posing* yang selanjutnya dipertimbangkan untuk diterapkan dalam pembelajaran dalam rangka menguatkan kemampuan *creative thinking* siswa SMA.

Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif tipe eksperimen semu. Desain eksperimen yang diterapkan adalah *post test only control group design* atau dapat disebut sebagai rancangan dengan kelompok kontrol hanya pasca-perlakuan. Desain tersebut diimplementasikan dengan adanya 1 kelompok eksperimen dan 1 kelompok kontrol yang mana di kelas control dilakukan pembelajaran dengan model pembelajaran yang lazim dilakukan di kelas tersebut, di kelompok eksperimen diberikan *treatment*/perlakuan berupa pembelajaran *problem posing*. Tidak ada *pretest* dalam desain penelitian ini. Tes diberikan kepada siswa setelah siswa selesai mengalami pembelajaran materi program linier (disebut dengan *post test*). Kemampuan awal siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diasumsikan sama didasarkan pada informasi mengenai kemampuan siswa yang diperoleh dari guru mata pelajaran matematika. Desain tersebut dinyatakan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Rancangan dengan kelompok kontrol hanya pascaperlakuan

Subjek	Sebelum	Perlakuan	Sesudah	Keterangan
Kelompok eksperimen	-	X	O ₁	Tidak dilakukan <i>pretest</i>
Kelompok kontrol	-	-	O ₂	

Keterangan:

X = *Treatment*/perlakuan

O₁ = Data *Posttest* kelompok eksperimen

O₂ = Data *Posttest* kelompok kontrol

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Suruh pada semester ganjil tahun pelajaran 2020/2021. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Suruh. Teknik pemilihan sampel adalah *clustered random sampling* sehingga terpilih kelas XI MIPA 1 (kelompok eksperimen) serta kelas XI MIPA 2 (kelompok kontrol).

Teknik pengambilan data adalah tes dan observasi. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan *creative thinking* siswa SMA dengan instrument pengambilan data berwujud soal tes kemampuan *creative thinking* yang dalam hal ini berfokus pada materi program linier. Bentuk soal yang digunakan adalah soal essay. Soal essay dipilih karena dapat mengungkap langkah-langkah yang ditempuh oleh siswa untuk menemukan jawaban dari soal. Soal disusun berdasarkan aspek berpikir kreatif (Jailani & Sugiman, 2018). Banyaknya butir soal adalah empat butir.

Sesuai dengan desain penelitian ini yaitu rancangan dengan kelompok kontrol hanya pascaperlakuan, tes dilaksanakan setelah pembelajaran materi program linier selesai dilakukan. Siswa pada kelompok eksperimen mengerjakan soal tes kemampuan *creative thinking* setelah mengalami pembelajaran *problem posing* pada materi program linier. Begitu pula siswa pada kelas control mengerjakan soal tes kemampuan *creative thinking* setelah mengalami pembelajaran matematika materi program linier dengan model pembelajaran yang lazim digunakan di kelas tersebut. Ini sesuai dengan desain penelitian bahwa pada kelas control tidak ada perlakuan.

Lembar observasi dalam hal ini untuk mengetahui seberapa keterlaksanaan pembelajaran sesuai dengan yang direncanakan. Kegiatan yang akan diamati menggunakan lembar observasi adalah seluruh kegiatan pembelajaran materi program linier di kelompok eksperimen dan kelas control. Butir-butir kegiatan didasarkan pada daftar kegiatan pembelajaran yang tertera di Rencana Pelaksanaan Pembelajaran/RPP kelas control dan kelompok eksperimen yang mencakup kegiatan pendahuluan lalu kegiatan inti, dan diakhiri dengan kegiatan penutup. Terdapat dua alternatif jawaban dalam lembar observasi yaitu ya (diberlakukan skor 1) dan tidak (diberlakukan skor 0). Merujuk pada Indarti (Indahwati & Abdullah, 2019). hasil observasi dinyatakan dalam persentase melalui membagi banyaknya kegiatan pembelajaran yang terlaksana dengan banyaknya seluruh kegiatan pembelajaran; lalu hasilnya dikali 100%. Persentase tersebut lalu dikonversi menjadi skala kualitatif dengan berpedoman pada tabel berikut:

Tabel 2. Kategorisasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Indahwati & Abdullah, 2019)

Persentase	Kategori
90 s.d. 100%	“Sangat Baik”
80 s.d. 89%	“Baik”
70 s.d. 79%	“Cukup”
60 s.d. 69%	“Kurang”
<60%	“Sangat Kurang”

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistika inferensial yang dilaksanakan dengan alat bantu SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) 16. Analisis data meliputi uji normalitas dilanjutkan dengan uji homogenitas selanjutnya pengujian *independent sample t-test*. Jika ingin menguji suatu data berasal dari populasi yang berdistribusi normal (Sukestiyarno, 2020). Hal ini merupakan uji prasyarat karena variabel terikat pada model linier harus berdistribusi normal; uji banding dua kelompok sampel termasuk pada model linier (Sukestiyarno, 2020). Uji homogenitas juga merupakan uji prasyarat yang berfungsi untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki varian yang sama (homogen) (Sukestiyarno, 2020). Jika ingin mengetahui apakah dua kelompok sampel berbeda rata-ratanya maka uji yang digunakan adalah *independent sampel t-test* (Sukestiyarno, 2020).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil berikut didasarkan pada uji hipotesis yang telah dilakukan. Uji tersebut mencakup uji normalitas yang dilanjutkan dengan uji homogenitas dan *independent sample t-test* untuk

mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan *creative thinking* siswa kelompok eksperimen dan siswa kelas control. Pembelajaran pengajuan masalah dalam penelitian ini dinyatakan efektif apabila 1) terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan *creative thinking* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang mana rata-rata kemampuan *creative thinking* kelompok eksperimen lebih dari kemampuan *creative thinking* kelompok kontrol; 2) keterlaksanaan pembelajaran pengajuan masalah minimal berada pada kategori “baik” yang mana sintaks pembelajaran pengajuan masalah terlaksana sebagaimana rencana pada desain penelitian.

Pertama, uji normalitas. Uji normalitas memiliki tujuan untuk mengetahui apakah data post-test kelompok eksperimen dan kelompok control memiliki populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas menggunakan uji *liliefors*, menggunakan alat bantu berupa aplikasi SPSS. Hipotesis dalam uji normalitas di penelitian ini adalah H_0 : data kemampuan *creative thinking* berdistribusi normal dan H_1 : data kemampuan *creative thinking* tidak berdistribusi normal. Taraf signifikansi adalah $5\%=0,05$ dengan kriteria pengambilan keputusan yaitu jika nilai signifikansi (*sig.*) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Setelah dilakukan pengujian normalitas, diketahui bahwa *sig.* kemampuan *creative thinking* kelompok eksperimen sebesar $0,200 > 0,05$ maka H_0 diterima yang berarti bahwa data kemampuan *creative thinking* kelompok eksperimen berdistribusi normal. Adapun *sig.* kemampuan *creative thinking* kelas control sebesar $0,172 > 0,05$ maka H_0 diterima yang berarti bahwa data kemampuan *creative thinking* kelompok kontrol berdistribusi normal. Hasil uji normalitas disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Rangkuman hasil uji normalitas data *post-test*

No.	Kelas	n	Sig	Keputusan	Keterangan
1	<i>Eksperimen</i>	33	0,200	H_0 diterima	Berdistribusi normal
2	<i>Kontrol</i>	32	0,172	H_0 diterima	Berdistribusi normal

Kedua, uji homogenitas. Uji homogenitas dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki varian yang sama. Uji homogenitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji *Levene*. Hipotesis uji homogenitas di penelitian ini adalah H_0 : varian data kemampuan *creative thinking* kelompok eksperimen sama dengan varian data kemampuan *creative thinking* kelas control, H_1 : varian data kemampuan *creative thinking* kelompok eksperimen tidak sama dengan varian data kemampuan *creative thinking* kelas control. Taraf signifikansi adalah $5\%=0,05$ dengan kriteria penentuan keputusan yaitu jika nilai signifikansi (*sig.*) $> 0,05$ maka H_0 diterima, H_1 ditolak. Setelah dilakukan pengujian homogenitas, diketahui bahwa *sig.* kemampuan *creative thinking* kelompok eksperimen sebesar *sig. (based on mean)* $> 0,05$ maka H_0 diterima yang berarti bahwa varian data kemampuan *creative thinking* kelompok eksperimen sama dengan varian data kemampuan *creative thinking* kelas control atau dapat dinyatakan bahwa asumsi homogenitas terpenuhi.

Ketiga, uji *independent sample t-test*, bertujuan untuk menguji perbedaan signifikan antara rata-rata kemampuan *creative thinking* siswa kelompok eksperimen dan siswa kelompok kontrol. Hipotesis penelitian ini adalah H_0 : rata-rata kemampuan *creative thinking* kelompok eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan *creative thinking* kelas control, H_1 :

rata-rata kemampuan *creative thinking* kelompok eksperimen tidak sama dengan rata-rata kemampuan *creative thinking* kelas control. Taraf signifikansi yang digunakan adalah $5\%=0,05$ dengan kriteria penentuan keputusan jika nilai signifikansi (sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak, H_1 diterima. Berdasarkan *output* SPSS diketahui bahwa sig sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata kemampuan *creative thinking* siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok control. Hasil tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Rangkuman hasil *independent samples t-test*

Data	Sig	Mean Difference	Keputusan	Keterangan
Posttest kelompok eksperimen dan posttest kelompok kontrol	0,000	12,601	H_0 ditolak	Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan <i>creative thinking</i> kelompok eksperimen dan kelas control dengan rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata kelompok kontrol

Berdasarkan *mean difference* (perbedaan rata-rata) sebesar 12,601 bernilai positif. Nilai positif tersebut menunjukkan bahwa kelompok eksperimen memiliki rata-rata kemampuan *creative thinking* yang lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Dapat disimpulkan bahwa *problem posing* efektif terhadap penguatan kemampuan *creative thinking* siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Suruh.

Berdasarkan proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, pembelajaran matematika telah dilaksanakan sesuai dengan rencana. Hal ini dapat diketahui dari data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran. Pembelajaran di kelas XI MIPA 1 terlaksana 92% yang didasarkan pada tabel kategori keterlaksanaan pembelajaran bermakna terlaksana “sangat baik” dan di kelas XI MIPA 2 terlaksana 87% artinya terlaksana dengan kategori “baik”.

Pada pertemuan ke-1 di kelompok eksperimen, seluruh kegiatan yang direncanakan di kegiatan pendahuluan dapat terlaksana. Pada kegiatan ini, seluruh sintaks pembelajaran *problem posing* terlaksana. Pada kegiatan penutup terdapat satu kegiatan yang tidak terlaksana yaitu penyampaian informasi mengenai kegiatan yang akan dilaksanakan di pertemuan berikutnya. Pada pertemuan ke-2, kondisi yang sama juga terjadi yaitu seluruh kegiatan pendahuluan dan kegiatan inti terlaksana namun terdapat kegiatan yang tidak terlaksana di kegiatan penutup yaitu penyampaian informasi mengenai kegiatan yang akan dilaksanakan di pertemuan berikutnya. Hal penting yang dalam hasil observasi tersebut adalah kegiatan pembelajaran di kelompok eksperimen dapat terlaksana dengan kategori “sangat baik” yang berarti bahwa *treatment*/perlakuan berupa pembelajaran *problem posing* dalam penelitian ini terlaksana sesuai dengan rancangan penelitian.

Pada pertemuan ke-1 kelas kontrol, terdapat satu kegiatan pembelajaran yang tidak terlaksana pada kegiatan pendahuluan yaitu guru memberikan penjelasan berkaitan dengan kompetensi, tujuan pembelajaran. Adapun pada kegiatan inti, seluruh kegiatan terlaksana. Pada kegiatan penutup, terdapat satu kegiatan yang tidak terlaksana yaitu refleksi mengenai

pembelajaran yang sudah dilakukan. Pada pertemuan ke-2 di kelas kontrol, seluruh kegiatan pada pendahuluan dan kegiatan inti terlaksana. Namun, terdapat dua kegiatan yang tidak terlaksana di kegiatan penutup yaitu pemberian tugas secara individual untuk dikerjakan setelah pembelajaran dan pemberian informasi mengenai kegiatan pembelajaran selanjutnya. Dari hasil observasi di kelompok kontrol tersebut dapat diketahui bahwa kegiatan pembelajaran terlaksana sesuai dengan pembelajaran yang lazim berlaku di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Suruh. Hal ini sesuai dengan rancangan penelitian yang telah disusun.

Kefektivan *problem posing* terhadap kemampuan *creative thinking* tersebut sejalan dengan hasil-hasil penelitian sebelumnya. Pembelajaran *problem posing* lebih dapat bermanfaat dalam meningkatkan kemampuan *creative thinking* dibandingkan dengan pembelajaran kontekstual dan ekspositori (Toheri et al., 2020). *Problem-based Learning* dan *Mathematical Problem Posing* memberikan pengaruh yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan *creative thinking* siswa dibandingkan pembelajaran konvensional (Darhim et al., 2020).

Problem posing juga memberikan dampak terhadap kemampuan berpikir lain yang menjadi modalitas dalam kehidupan abad 21 yaitu berpikir kritis. *Problem posing* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa (Istiqomah & Indarini, 2021; Pramesti & Setyaningtyas, 2021), memberikan pengaruh yang sedang terhadap kemampuan berpikir kritis siswa (Pratiwi & Indarini, 2021), dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Faidah et al., 2022).

Selain itu, hasil belajar matematika siswa dengan penerapan pembelajaran *problem posing* lebih daripada hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran konvensional (Jafri, 2015). Hasil belajar matematika siswa meningkat melalui pembelajaran pengajuan masalah (Syafi & Mardiana, 2020). Pada pembelajaran yang menerapkan *problem posing*, kemampuan penalaran mencapai nilai 70 (KKM), terjadi beda rerata kemampuan *reasoning*, aktivitas belajar siswa termasuk kategori tinggi, demikian pula motivasi belajar siswa juga tinggi (Novia et al., 2017). Model *problem posing* secara nyata memberikan pengaruh terhadap kemampuan *problem solving* (Afrianiangrum & Rahayu, 2021).

Melalui penelitian eksperimen semu ini dapat ditunjukkan bahwa pembelajaran *problem posing* efektif terhadap penguatan kemampuan *creative thinking* siswa SMA. Siswa SMA merupakan siswa dengan tahap berpikir operasional formal yaitu dalam hal ini belajar mengenai materi program linier. Kemampuan *creative thinking* dalam penelitian ini mengacu pada aspek berpikir kreatif Jailani dan Sugiman (Jailani & Sugiman, 2018) berupa merumuskan pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognisi; merencanakan pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognisi ;memproduksi pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognisi.

Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini mengarah pada simpulan bahwa pembelajaran pengajuan masalah efektif terhadap penguatan kemampuan *creative thinking* siswa SMA. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji *independent sample t-test* nilai posttest kelompok eksperimen dan nilai posttest kelompok

kontrol yaitu nilai signifikan (*2 tailed*) $(0,00) < 0,05$ maka H_0 ditolak yang bermakna terdapat perbedaan rata-rata kemampuan *creative thinking* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Perbedaan rata-rata (*mean difference*) kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bernilai positif yaitu 12,60 berarti rata-rata posttest kemampuan *creative thinking* kelompok eksperimen lebih tinggi dari rata-rata posttest kemampuan *creative thinking* kelompok kontrol. Selain itu, pembelajaran pengajuan masalah terlaksana dengan kriteria “sangat baik”.

Berdasarkan kesimpulan tersebut dapat direkomendasikan kepada guru matematika yang mengajar siswa SMA dengan pembelajaran pengajuan masalah dalam pembelajaran matematika. Selain itu dapat disarankan juga berkaitan dengan penelitian selanjutnya yaitu untuk menerapkan *problem posing* pada materi selain program linear.

Daftar Pustaka

- Afrianingrum, S. D., & Rahayu, T. S. (2021). Meta analisis efektivitas model pembelajaran problem based learning dan problem posing terhadap kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika SD. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 4(1). <https://doi.org/10.23887/tscj.v4i1.33503>
- Ardiningtyas, M., Halomoan Harahap, T., & Mardiana Panggabean, E. (2022). Penerapan teori Piaget dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah atas: studi kasus di sekolah SMA Negeri 3 Medan.
- Arianti, N., & Pramudita, D. A. (2022). Implementasi pembelajaran abad 21 melalui kerangka community of inquiry dengan model think pair share. *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*, 14(1). <https://doi.org/10.26418/jvip.v14i1.50290>
- Arifin, M. (2020). Learning management system (LMS) berbasis android era revolusi industri 4.0 penunjang creative thinking skill mathematics siswa. *ASNA: Jurnal Kependidikan Islam Dan Keagamaan*, 2(2).
- Arsanti, M., Zulaeha, I., Subiyantoro, S., & S, N. H. (2021). Tuntutan kompetensi 4C abad 21 dalam pendidikan di perguruan tinggi untuk menghadapi era society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)*, 4(1).
- Azzahra, T. S., Nindiasari, H., Aryoko, Z. F., Nur, Z., Amaliyah, A., Afifah, R. N., & Faizah, D. T. (2023). Analisis perkembangan kognitif siswa sma pada pembelajaran matematika. *Wilangan*, 4(1).
- Baumanns, L., & Rott, B. (2022a). Developing a framework for characterising problem-posing activities: a review. *Research in Mathematics Education*, 24(1), 28–50. <https://doi.org/10.1080/14794802.2021.1897036>
- Baumanns, L., & Rott, B. (2022b). The process of problem posing: development of a descriptive phase model of problem posing. *Educational Studies in Mathematics*, 110(2), 251–269. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10136-y>
- Cai, J., & Hwang, S. (2020). Learning to teach through mathematical problem posing: Theoretical considerations, methodology, and directions for future research. *International Journal of Educational Research*, 102. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.01.001>
- Darhim, Prabawanto, S., & Susilo, B. E. (2020). The effect of problem-based learning and mathematical problem posing in improving student’s critical thinking skills.

- International Journal of Instruction*, 13(4). <https://doi.org/10.29333/iji.2020.1347a>
- Dwi Rahma Putri, R., Ratnasari, T., Trimadani, D., Halimatussakdiah, H., Nathalia Husna, E., & Yulianti, W. (2022). Pentingnya keterampilan abad 21 dalam pembelajaran matematika. *Science and Education Journal (SICEDU)*, 1(2). <https://doi.org/10.31004/sicedu.v1i2.64>
- Dwijayanti, N. (2021). Pembelajaran berbasis HOTS sebagai bekal generasi abad 21 di masa pandemi. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(1). <https://doi.org/10.20961/jkc.v9i1.53837>
- Faidah, S., Nafiah, N., Ibrahim, M., & Akhwani, A. (2022). Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar melalui model pembelajaran problem posing. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3213–3221. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2573>
- Ida Bagus Putu Arnyana. (2019). Pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi 4c (communication, collaboration, critical thinking dan creative thinking) untuk menyongsong era abad 21. *Prosiding Konferensi Nasional Matematika Dan IPA Universitas PGRI Bayuwangi*, 1(1).
- Indahwati, D. S., & Abdullah, M. H. (2019). Penerapan model pembelajaran project based learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V sekolah dasar. *JPGSD, PGSD FIP Universitas Negeri Surabaya*, 7(1).
- Istiqomah, J. Y. N., & Indarini, E. (2021). Meta analisis efektivitas model problem based learning dan problem posing terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada pembelajaran matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.553>
- Jafri, F. (2015). Penerapan model problem posing tipe post solution posing dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas X SMAN 2 Pariaman. *Pythagoras*, 4(1).
- Jailani, & Sugiman. (2018). Higher order thinking skills: pengertian dan peningkatannya melalui problem based learning. In H. Retnawati (Ed.), *Desain pembelajaran matematika untuk melatih higher order thinking skills* (1st ed., pp. 2–24). UNY PRESS.
- Junedi, B., Mahuda, I., & Kusuma, J. W. (2020). Optimalisasi keterampilan pembelajaran abad 21 dalam proses pembelajaran pada guru MTs Massaratul Mut'allimin Banten. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 16(1). <https://doi.org/10.20414/transformasi.v16i1.1963>
- Kumalasani, M. P., & Kusumaningtyas, D. I. (2022). Keterampilan abad 21 dalam model-model pembelajaran berpendekatan STEAM pada RPP tematik SD. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 05(1).
- Mardhiyana, D., & Sejati, E. O. W. (2016). Mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan rasa ingin tahu melalui model pembelajaran berbasis masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika IX*. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21686>
- Nahdi, D. S. (2019). Keterampilan matematika di abad 21. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(2).
- Novia, C. E., Wahyuni, R., & Husna, N. (2017). Efektivitas model problem posing untuk

- meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi teorema pythagoras kelas viii SMP negeri 12 Singkawang. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 2(2). <https://doi.org/10.26737/jpmi.v2i2.227>
- Pramesti, P. T., & Setyaningtyas, E. W. (2021). Perbandingan model pembelajaran problem solving dan problem posing terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1039–1050. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.587>
- Pratiwi, E. W., & Indarini, E. (2021). Meta Analisis Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving dan Problem Posing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 878–886. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.854>
- Retnawati, H. (2018). Peran matematika dan pendidikan matematika dalam memajukan kualitas sumber daya manusia guna membangun bangsa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, 1*.
- Rosnaeni, R. (2021). Karakteristik dan asesmen pembelajaran abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(5). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1548>
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam pembelajaran pendidikan dasar. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, 8(2).
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1). <http://www.jstor.org/page/info/about/policies/terms.jsp>
- Sukestiyarno. (2020). *Olah data penelitian pendidikan berbantuan SPSS*. Universitas Negeri Semarang.
- Sunardi, S., Kurniati, D., Sugiarti, T., Yudianto, E., & Nurmaharani, R. (2017). Pengembangan indikator 4C's yang selaras dengan kurikulum 2013 pada mata pelajaran matematika SMA/MA kelas X semester 1. *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 7(2). <https://doi.org/10.12928/admathedu.v7i2.9159>
- Supardi. (2015). Peran berpikir kreatif dalam proses pembelajaran matematika. *Jurnal Formatif*, 2(3).
- Syafi, M., & Mardiana. (2020). Upaya meningkatkan hasil belajar matematika pada materi fungsi linier melalui model pembelajaran problem posing. *Pythagoras*, 9(2).
- Toheri, Winarso, W., & Haqq, A. A. (2020). Where exactly for enhance critical and creative thinking: The use of problem posing or contextual learning. *European Journal of Educational Research*, 9(2). <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.877>
- Wulansari, W., Nurmilawati, M., Utami, B., & Christiono, E. B. (2020). Analisis validasi keterampilan komunikasi dan argumentasi siswa biologi SMA kelas XI MIPA. *Efektor*, 7(1). <https://doi.org/10.29407/e.v7i1.14340>
- Yudha, F. (2019). Peran pendidikan matematika dalam meningkatkan sumber daya manusia guna membangun masyarakat islam modern. *JPM : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2). <https://doi.org/10.33474/jpm.v5i2.2725>
- Zakaria. (2021). Kecakapan abad 21 dalam pembelajaran pendidikan dasar masa pandemi Covid-19. *Jurnal Dirasah*, 4(2).