

Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari *Self-Regulated Learning* pada Model Pembelajaran CPS Berbantuan Soal *Open-Ended*

Vena Agustina^{1*}, Masrukan², Walid³
Pascasarjana Universitas Negeri Semarang^{1,2,3)}
Email: venaagustina339@students.unnes.ac.id

Diterima: 8 Desember 2022. Disetujui: 24 Januari 2023. Dipublikasikan: 31 Januari 2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji keefektifan pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) berbantuan soal *open-ended* dan mendeskripsikan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (KBKM) peserta didik ditinjau dari *Self-Regulated Learning* (SRL). Metode yang digunakan adalah metode campuran dengan desain eksplanatori sekuensial. Dalam penelitian ini diambil 6 subjek penelitian berdasarkan tingkat SRL pada peserta didik kelas VII D SMP Negeri 1 Tayu Kabupaten Pati tahun pelajaran 2022/2023. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa (1) pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* efektif terhadap KBKM peserta didik, dan (2) subjek penelitian dengan kategori SRL tinggi mampu memenuhi semua indikator KBKM, yakni *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*; subjek penelitian dengan kategori SRL sedang hanya memenuhi tiga indikator KBKM, yakni *fluency*, *originality*, dan *elaboration*; subjek penelitian dengan kategori SRL rendah hanya memenuhi satu indikator KBKM, yakni *fluency*. Rekomendasi kepada peserta didik dengan tingkat SRL rendah yang belum mampu mencapai indikator *flexibility*, *originality* dan *elaboration* dengan memberikan tugas secara mandiri dan melakukan tutor sebaya.

Kata kunci: KBKM, SRL, CPS, *Open-Ended*.

ABSTRACT

This research aims to test the effectiveness of Creative Problem Solving (CPS) learning with open-ended problems and to describe students' Mathematical Creative Thinking Ability (MCTA) in terms of Self-Regulated Learning (SRL). The method used is a mixed method research with a sequential explanatory design. In this research, 6 research subjects were taken based on the level of SRL in class VII D students of SMP Negeri 1 Tayu, Pati Regency for the academic year 2022/2023. The results showed that (1) the CPS learning model with open-ended problem was effective on students' MCTA, and (2) research subjects with high SRL categories were able to meet all indicators of MCTA, namely fluency, flexibility, originality, and elaboration; research subjects with moderate SRL category only met three indicators of MCTA, namely fluency, originality, and elaboration; research subjects with low SRL category only met one indicators of MCTA, namely fluency. Recommendations to students with low levels of SRL who have not been able to meet indicators of flexibility, originality and elaboration by giving assignments independently and doing peer teaching.

Keywords: MCTA, SRL, CPS, *Open-Ended*.

How to Cite: Agustina, V, Masrukan, & Walid. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari *Self-Regulated Learning* pada Model Pembelajaran CPS Berbantuan Soal *Open-Ended* *Range: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4 (2), 225-239.

Pendahuluan

Pendidikan abad 21 menekankan pada penguasaan kemampuan berpikir. Ndiung et al. (2019) membagi kemampuan abad 21 menjadi tujuh yakni *critical thinking and problem solving*, *communication*,

collaboration, dan *creativity and innovation*. Berdasarkan hal tersebut, guna menghadapi tantangan abad 21 maka kemampuan berpikir kreatif menjadi salah satu kemampuan yang penting dimiliki peserta didik.

Sitorus & Masrayati (2016) menyatakan bahwa Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (KBKM) merupakan kemampuan peserta didik dalam menciptakan sesuatu yang unik sehingga dapat memperluas pengetahuan dasar matematis. Doleck et al. (2017) berpendapat bahwa dalam menyelesaikan masalah melibatkan KBKM dalam menemukan solusi. Utami et al. (2014) menyatakan bahwa KBKM memiliki empat indikator, yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. *Fluency* dikaitkan dengan kesinambungan antara ide, aliran asosiasi, dan penggunaan pengetahuan. *Flexibility* mengacu pada cara untuk mengubah ide dengan macam-macam cara yang berbeda sehingga menghasilkan beragam solusi dari penyelesaian masalah tersebut. *Originality* ditandai dengan kemampuan berpikir yang tidak biasa dan unik sehingga mampu menghasilkan yang orisinal. *Elaboration* dikaitkan dengan kemampuan untuk memerinci dan menggeneralisasi sebuah ide.

KBKM peserta didik di Indonesia tergolong masih sangat rendah. Berdasarkan perolehan skor PISA tahun 2018 bidang matematika, Indonesia berada pada urutan 72 dari 78 negara dengan skor 379 (OECD, 2019). Soal-soal PISA menguji kemampuan literasi matematis peserta didik yang mencakup kemampuan menulis dan membaca. Menurut penelitian Wang et al. (2011) mengenai hubungan antara berpikir kreatif dengan kemampuan membaca dan menulis menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara kemampuan berpikir kreatif dengan menulis dan membaca.

Hal ini juga diperkuat dengan hasil wawancara yang telah dilakukan kepada guru matematika di SMP Negeri 1 Tayu mengenai rendahnya KBKM peserta didik. Ditemukan beberapa faktor yang menjadi sebab rendahnya KBKM peserta didik, salah satunya adalah guru hanya memberikan soal-soal rutin yang memiliki jawaban tunggal sehingga peserta didik hanya terpaku pada penggunaan rumus yang biasa digunakan. Selain itu, aktivitas pembelajaran juga masih didominasi oleh guru sehingga peserta didik tidak terbiasa menuangkan ide selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika peserta didik perlu diarahkan untuk melatih KBKM.

KBKM yang merupakan kemampuan kognitif memerlukan keterlibatan kemampuan afektif dan psikomotorik (Huang et al., 2020). *Self-regulated learning* (SRL) merupakan salah satu kemampuan afektif yang penting dimiliki oleh peserta didik. Knowles dalam Sundayana (2018) mendefinisikan SRL sebagai proses belajar di mana setiap individu dapat mengambil inisiatif sendiri untuk mendiagnosis kebutuhan belajar, merumuskan tujuan pembelajaran, mengidentifikasi sumber belajar, memilih dan menerapkan strategi belajar yang tepat, dan mengevaluasi hasil belajar mereka sendiri. Sedangkan

Fattayati et al. (2021) menyatakan bahwa SRL mengacu pada kemampuan yang terjadi dari pengaruh pikiran, perasaan, strategi, dan perilaku yang dihasilkan oleh peserta didik yang berorientasi pada pencapaian tujuan. Nugraheni et al. (2021) juga menyatakan bahwa SRL menjadi prediktor keberhasilan peserta didik dalam belajar. Menurut penelitian Eladl & Polpol (2020) menyatakan bahwa SRL peserta didik berpengaruh terhadap kemampuan penyelesaian masalah kreatif peserta didik. Artinya, jika SRL peserta didik dalam kategori baik, maka KBKM peserta didik dapat dikategorikan pada level tinggi dan pembelajaran matematika yang dianggap susah dipahami oleh peserta didik dapat disangkal dengan SRL.

Melihat kondisi rendahnya KBKM peserta didik, maka perlu dilakukan pembelajaran yang mampu mengembangkan KBKM peserta didik. Model pembelajaran yang dinilai efektif dalam mengembangkan KBKM peserta didik adalah CPS. Model pembelajaran CPS merupakan salah satu varian pembelajaran pemecahan masalah dengan menggunakan teknik sistematis untuk mengorganisasikan ide-ide kreatif untuk memecahkan suatu masalah (Situmorang & Gultom, 2018). Menurut Treffinger et al. (2010) CPS terdiri dari tiga komponen utama, yaitu (1) *Undestanding the Challenge* (memahami masalah), (2) *Generating Ideas* (memunculkan ide-ide), yaitu upaya mengidentifikasi sebanyak mungkin alternative pemecahan masalah; serta (3) *Preparing Action* (merencanakan tindakan).

Pemilihan model pembelajaran CPS dikarenakan peserta didik dituntut untuk terbiasa berpikir kreatif dalam mengembangkan ide-ide yang dimilikinya pada saat menyelesaikan persoalan matematika. Menurut Kim et al. (2019) kelebihan model pembelajaran CPS yaitu melatih peserta didik untuk berpikir dan bertindak kreatif karena pada model pembelajaran CPS disajikan masalah pada awal pembelajaran dan peserta didik diberi kebebasan untuk mencari strategi pemecahan masalah sehingga dapat mengembangkan KBKM peserta didik. Berbeda dengan model pembelajaran lain, model pembelajaran CPS lebih menitik beratkan pada kebutuhan untuk menunda *judgement* (putusan) terhadap ide-ide dari penyelesaian yang diperoleh sampai keputusan akhir dapat dibuat (Henriksen et al., 2017). Pembiasaan penggunaan gagasan kreatif dalam menyelesaikan soal matematika akan membantu peserta didik dalam mengembangkan KBKM. Sejalan dengan hal tersebut Khalid et al. (2020) menyatakan bahwa pembelajaran CPS mampu meningkatkan KBKM dan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika.

Permasalahan yang diberikan pada saat pembelajaran dengan model CPS berjenis soal *open-ended*. Menurut Shimada dan Becker dalam Fatah et al. (2016) soal *open-ended* merupakan soal yang memiliki strategi penyelesaian berbeda. Soal *open-ended* memberikan keleluasaan pada peserta didik untuk mengungkapkan pendapat dan gagasannya guna meningkatkan kemampuan berpikirnya termasuk berpikir

kreatif (Irawan & Surya, 2017). KBKM mengacu pada kemampuan untuk menghasilkan sesuatu yang baru dan menemukan solusi yang bervariasi dari permasalahan matematika yang terbuka (Yuniarti et al., 2021). Penelitian Dahlan et al. (2017) menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan KBKM peserta didik. Pernyataan tersebut diperkuat oleh hasil temuan Wanelly & Fauzan (2020) yang menunjukkan bahwa peserta didik memiliki KBKM yang lebih baik jika diajar menggunakan pendekatan *open-ended*.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji keefektifan pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* terhadap KBKM peserta didik dan mendeskripsikan KBKM peserta didik ditinjau dari SRL pada pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended*.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode campuran (*mixed method*) dengan desain *sequential explanatory* di mana analisis data kuantitatif pada tahap pertama dilanjutkan analisis data kualitatif untuk memperkuat hasil kuantitatif. Desain penelitian kuantitatif menggunakan *True Experimental Design* berbentuk *Posttest-Only Control Group Design*.

Prosedur penelitian diawali dengan tahap pertama yakni pra lapangan dengan melakukan observasi di SMP Negeri 1 Tayu dilanjutkan pembuatan perangkat pembelajaran dan instrumen yang diujikan pada validator ahli. Tahap kedua yakni pekerjaan lapangan dengan memberika *treatment* pada kelas eksperimen dan kontrol. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) berbantuan soal *open-ended* sedangkan kelompok kontrol yang mendapat pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Setelah dilakukan *treatment*, kedua kelas tersebut diberikan *posttest* KBKM dan skala SRL. Berdasarkan hasil *posttest* KBKM dilakukan uji efektifitas pembelajaran dengan bantuan SPSS sedangkan berdasarkan hasil skala SRL ditentukan subjek penelitian yang akan dilakukan wawancara untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari SRL.

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Tayu semester ganjil periode 2022/2023. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII D sebagai kelompok eksperimen yang mendapat pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) berbantuan soal *open-ended* sedangkan peserta didik kelas VII E sebagai kelompok kontrol yang mendapat pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *cluster random sampling*. Setelah peserta didik dari kedua kelas diajar dengan model pembelajaran yang berbeda selama empat pertemuan dilanjutkan pemberian Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (TKBKM) dan skala likert untuk

mengukur SRL peserta didik. Soal TKBKM dan skala SRL sebelumnya telah divalidasi oleh ahli dan diuji coba kepada kelas selain sampel yang telah mendapatkan materi sistem persamaan linear satu variabel.

Selanjutnya pada penelitian kualitatif dilakukan pemilihan subjek menggunakan teknik *purposive sampling* dari perolehan skor skala SRL. Terdapat 6 subjek yang dipilih untuk dianalisis dan dilakukan wawancara, yakni dua subjek dengan SRL tinggi, dua subjek dengan SRL sedang, dan dua subjek dengan SRL rendah. Wawancara digunakan untuk mengetahui Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (KBKM) peserta didik pada masing-masing tingkat SRL.

Analisis data dalam penelitian ini meliputi analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Analisis data kuantitatif meliputi analisis data tahap awal dan analisis data tahap akhir. Data yang digunakan pada analisis data tahap awal adalah nilai Penilaian Tengah Semester (PTS) Gasal sampel. Nilai PTS Gasal sampel tersebut diuji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata. Analisis data tahap akhir meliputi uji prasyarat (normalitas dan beda varians) dan tiga uji hipotesis yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah keefektifan pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* terhadap KBKM peserta didik.

Analisis data kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan KBKM peserta didik ditinjau dari SRL pada pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended*. Teknik analisis data kualitatif meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Triangulasi digunakan untuk menguji validitas penelitian kualitatif. Triangulasi yang digunakan adalah triangulasi teknik yang dilakukan dengan cara mengecek data yang diperoleh kepada sumber yang sama namun dengan teknik yang berbeda, yaitu menggunakan TKBKM, skala psikologi, dan wawancara.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada tahap awal dilakukan analisis data nilai Penilaian Tengah Semester (PTS) Gasal untuk mengetahui keadaan awal dari kedua sampel.

Uji normalitas

Rumus uji *Kolmogorov Smirnov* digunakan pada uji normalitas dengan SPSS 25. Kriteria uji normalitas apabila nilai signifikan $> 0,05$ berarti data berdistribusi normal dan sebaliknya.

Nilai_PTS	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
	VII D	,081	32	,200 [*]
	VII E	,143	32	,095

Gambar 1. Hasil Uji Normalitas

Berdasarkan data pada Gambar 1 terlihat bahwa nilai signifikan pada kelas eksperimen (VII D) = 0,200 > 0,05 dan kelas kontrol (VII E) = 0,095 > 0,05. Oleh karena itu, bisa disimpulkan bahwa data kelas eksperimen (VII D) dan kelas kontrol (VII E) berdistribusi normal.

Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui homogen tidaknya varians nilai PTS gasal sampel. Pengujian homogenitas data menggunakan rumus uji *Levene* dengan SPSS 25. Kriteria uji homogenitas apabila nilai signifikan > 0,05 berarti data data berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen dan sebaliknya.

Test of Homogeneity of Variances						
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
Nilai_PTS	Based on Mean	,083	1	62	,774	

Gambar 2. Hasil Uji Homogenitas

Berdasarkan pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa nilai signifikan uji *Levene* 0,774 lebih dari taraf signifikan 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

Uji kesamaan rata-rata (uji dua pihak)

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui sama tidaknya rata-rata PTS gasal kedua sampel. Pengujian kesamaan rata-rata menggunakan uji *independent sample test* dengan SPSS 25. Kriteria uji kesamaan rata-rata dua sampel jika nilai signifikan > 0,05 berarti tidak ada perbedaan rata-rata nilai PTS gasal peserta didik kelas eksperimen dan kontrol namun sebaliknya jika nilai signifikan < 0,05 berarti terdapat perbedaan rata-rata nilai PTS gasal peserta didik kelas eksperimen dan kontrol.

Independent Samples Test				
		t-test for Equality of Means		
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Nilai_PTS	Equal variances assumed	1,000	,000	3,372
	Equal variances not assumed	1,000	,000	3,372

Gambar 3. Hasil Uji Kesaman Rata-Rata

Berdasarkan pada Gambar 3 dapat diketahui bahwa nilai signifikan (*2-tailed*) 1,00 lebih dari taraf signifikan 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata nilai PTS gasal peserta didik kelas eksperimen dan kontrol.

Analisis data awal menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, varians homogen, dan memiliki rata-rata nilai sama. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa keadaan awal sampel sama.

Setelah analisis data tahap awal dilakukan, maka sampel diberikan perlakuan yaitu penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) berbantuan soal *open-ended* pada kelas dan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada kelas kontrol. Setelah dilakukan pembelajaran, maka sampel diberikan Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (TKBKM) yang hasilnya dianalisis untuk menjawab rumusan masalah mengenai keefektifan pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (KBKM) peserta didik sebagai berikut.

Keefektifan pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* terhadap KBKM peserta didik

Model pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* dikatakan efektif terhadap KBKM peserta didik apabila memenuhi ketiga uji hipotesis yang telah ditetapkan. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis perlu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas menggunakan *Kolmogorov Smirnov Test* dan uji beda varians menggunakan *Levene Test* dengan SPSS 25 sebagai berikut.

Uji normalitas

Rumus uji *Kolmogorov Smirnov* digunakan pada uji normalitas dengan SPSS 25. Kriteria uji normalitas apabila nilai signifikan > 0,05 berarti data berdistribusi normal dan sebaliknya.

		Kolmogorov-Smirnov ^a		
KELAS_POST		Statistic	df	Sig.
POSTTTEST	VII D	,143	32	,093
	VII E	,121	32	,200 [*]

Gambar 4. Hasil Uji Normalitas

Berdasarkan data pada Gambar 4 terlihat bahwa nilai signifikan pada kelas eksperimen (VII D)= 0,093 > 0,05 dan kelas kontrol (VII E) = 0,200 > 0,05. Oleh karena itu, bisa disimpulkan bahwa data kelas eksperimen (VII D) dan kelas kontrol (VII E) berdistribusi normal.

Uji Beda Varians

Uji beda varians digunakan untuk mengetahui homogen tidaknya varians nilai PTS semester gasal sampel. Pengujian beda varians menggunakan rumus uji *Levene* dengan SPSS 25. Kriteria uji beda varians apabila nilai signifikan > 0,05 berarti data data berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen dan sebaliknya.

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
POSTTTEST	Based on Mean	3,428	1	62	,069

Gambar 5. Hasil Uji Homogenitas



Berdasarkan pada Gambar 5 dapat diketahui bahwa nilai signifikan uji *Levene* 0,069 lebih dari taraf signifikan 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang homogen.

Hipotesis I

Hipotesis pertama dalam penelitian ini adalah uji ketuntasan klasikal yang dihitung dengan menggunakan uji proporsi satu sampel (pihak kanan). Ketuntasan klasikal dalam penelitian ini jika lebih dari 75% peserta didik yang mendapat pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* mendapatkan nilai dengan batas minimal 67. Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai $Z_{hitung} = 2,858 > 1,645 = Z_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa KBKM yang mendapatkan pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* dengan kriteria ketuntasan minimal 67 mencapai ketuntasan klasikal.

Hipotesis II

Uji kesamaan rata-rata (pihak kanan) digunakan untuk menguji apakah rata-rata KBKM peserta didik yang yang mendapatkan pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* lebih tinggi daripada rata-rata KBKM peserta didik yang mendapatkan pembelajaran PBL. Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 6,192 > 1,670 = t_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak dan disimpulkan bahwa rata-rata KBKM peserta didik yang mendapat pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* lebih tinggi daripada rata-rata KBKM peserta didik yang mendapat pembelajaran PBL.

Hipotesis III

Uji kesamaan proporsi (pihak kanan) digunakan untuk menguji apakah proporsi peserta didik yang mencapai ketuntasan belajar yang mendapat pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* lebih banyak daripada proporsi peserta didik yang mencapai ketuntasan belajar yang mendapat pembelajaran PBL. Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai $Z_{hitung} = 4,85 > 1,645 = Z_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa proporsi peserta didik yang mencapai ketuntasan belajar yang mendapat pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* lebih banyak dibandingkan dengan proporsi peserta didik yang mencapai ketuntasan belajar yang mendapat pembelajaran PBL.

Pembelajaran dikatakan efektif apabila: (1) kemampuan berpikir matematis peserta didik yang diajar dengan pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* tuntas klasikal lebih dari 75%, (2) rata-rata kemampuan berpikir matematis peserta didik yang diajar dengan pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* lebih baik dari rata-rata kemampuan berpikir matematis peserta didik yang diajar dengan pembelajaran PBL, (3) proporsi peserta didik yang tuntas belajar yang diajar dengan pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* lebih baik dari proporsi peserta didik yang tuntas belajar yang diajar dengan pembelajaran PBL. Pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* efektif terhadap KBKM peserta didik

karena sintaks pembelajaran yang diterapkan di kelas mampu membimbing peserta didik untuk terbiasa berpikir kreatif dalam memecahkan masalah yang diberikan dan soal *open-ended* mampu membiasakan peserta didik untuk berpikir fleksibel. Menurut Kim et al. (2019) model pembelajaran CPS mampu melatih peserta didik untuk berpikir kreatif karena pada model pembelajaran CPS disajikan masalah pada awal pembelajaran dan peserta didik diberi kebebasan untuk mencari strategi pemecahan masalah sehingga dapat mengembangkan KBKM peserta didik. Sejalan dengan penelitian F. Utami et al. (2019) yang mengungkapkan bahwa aplikasi pembelajaran CPS efektif terhadap KBKM peserta didik. Hasil penelitian Faturohman et al. (2020) juga mengungkapkan bahwa model pembelajaran CPS mampu meningkatkan KBKM peserta didik kelas X SMA N 25 Garut. Hal tersebut diperkuat dengan hasil penelitian Khalid et al. (2020) yang mendapat hasil bahwa pembelajaran CPS mampu meningkatkan KBKM dan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika.

Menurut Surya & Hasibuan (2017) pembelajaran dengan soal *open-ended* mampu melatih peserta didik untuk menciptakan ide-ide kreatif. Penggunaan soal *open-ended* mampu menuntut peserta didik bekerja secara mandiri atau kelompok untuk menemukan cara unik mereka sendiri dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Masalah yang diberikan merupakan masalah yang memiliki lebih dari satu jawaban benar atau memiliki lebih dari satu cara menjawab sehingga dapat menantang peserta didik diberbagai tingkat kognitif (Munroe, 2015). Satu kelebihan lain dari penggunaan soal *open-ended* adalah setiap peserta didik dapat mencoba menemukan solusi penyelesaiannya sendiri sesuai tingkat kemampuan masing-masing (Agustini et al., 2017).

Deskripsi KBKM peserta didik ditinjau dari SRL pada pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended*

Klasifikasi SRL

Klasifikasi SRL dilakukan terhadap 32 siswa di kelas eksperimen (VII D) dengan menggunakan skala SRL yang telah divalidasi oleh ahli dan diuji validitas dan reliabilitasnya. Skala SRL terdiri dari 38 pernyataan. Berdasarkan interpretasi skor skala SRL, peserta didik yang memperoleh skor ≥ 140 tergolong peserta didik dengan tingkat SRL tinggi, 89 – 139 tingkat SRL sedang, dan < 89 tingkat SRL rendah. Berdasarkan hasil klasifikasi tersebut terdapat 11 peserta didik dengan tingkat SRL tinggi, 19 peserta didik dengan tingkat SRL sedang, dan 2 peserta didik dengan tingkat SRL rendah.

Enam peserta didik dipilih sebagai subjek untuk dilakukan wawancara untuk mendeskripsikan KBKM peserta didik kelas eksperimen ditinjau dari SRL. Subjek penelitian terdiri dari 2 peserta didik

dengan tingkat SRL tinggi, 2 peserta didik dengan tingkat SRL sedang, dan 2 peserta didik dengan tingkat SRL rendah.

Subjek dengan SRL tinggi

1. Hestia membeli beberapa paket buku cerita. Setiap paketnya berisi empat buku cerita. Karena Hestia sedang berulang tahun, maka Hestia mendapat gratis satu buku cerita sehingga total buku cerita yang dimiliki Hestia sebanyak tiga belas buku cerita.
 - a. Buatlah model persamaan linear satu variabel berdasarkan permasalahan di atas!
 - b. Tentukan dua persamaan linear satu variabel yang setara/ekuivalen yang menurutmu **berbeda/unik/tidak biasa/yang tidak sering digunakan** untuk menjawab pertanyaan tersebut!

Gambar 6. Soal TKBKM

Berdasarkan soal TKBKM pada Gambar 6 diperoleh hasil pekerjaan TKBKM dengan indikator KBLM yang meliputi *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration* subjek dengan kategori SRL tinggi sebagai berikut.

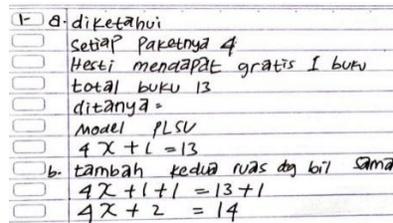
<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/> a) Diketahui :
<input type="checkbox"/>		Setiap paket = 4 buku
<input type="checkbox"/>		Dapat gratis = 1 buku
<input type="checkbox"/>		Total buku = 13
<input type="checkbox"/>		Ditanya :
<input type="checkbox"/>		Model PLSV
<input type="checkbox"/>		Dijawab :
<input type="checkbox"/>		a) 4 x + 1 = 13
<input type="checkbox"/>		b) Kalikan kedua ruas dg bil sama
<input type="checkbox"/>		8x + 2 = 26 (x2)
<input type="checkbox"/>		12x + 3 = 39 (x3)

Gambar 7. Penyelesaian Soal Subjek SRL Tinggi

Berdasarkan hasil analisis TKBKM dan wawancara peserta didik diperoleh bahwa peserta didik dengan SRL tinggi mampu menjawab soal dengan sangat baik. Pada indikator *fluency*, peserta didik dengan SRL tinggi dapat memberikan jawaban secara relevan dan akurat, memiliki alur berpikir yang lancar, tidak merasa kesulitan, dan percaya diri dengan jawabannya. Pada indikator *flexibility* nomor 1b, peserta didik dengan SRL tinggi dapat memberikan strategi jawaban lebih dari satu dengan proses penyelesaian yang benar, tidak merasa kesulitan dalam memberikan solusi dengan menggunakan dua metode yang berbeda, dan meyakini bahwa alternatif jawaban yang diberikan adalah yang paling tepat. Langkah pertama subjek mencari persamaan linear satu variabel yang ekuivalen dengan mengkalikan kedua sisi persamaan dengan bilangan 2. Langkah kedua subjek mencari persamaan linear satu variabel yang ekuivalen dengan mengkalikan kedua sisi persamaan dengan bilangan 3. Pada indikator *originality*, peserta didik dengan SRL tinggi dapat memberikan jawaban yang unik, menggunakan metode yang diperoleh dari idenya sendiri tanpa mencontek, dan menggunakan metode, konsep, atau prosedur yang merupakan hasil pengembangannya sendiri dengan konsep yang benar. Pada indikator *elaboration*, peserta didik dengan SRL tinggi dapat mengembangkan ide-ide yang dimilikinya, langkah-langkah

penyelesaiannya cukup detail dan jelas, memahami proses kerja dengan baik, yakin tidak ada langkah yang terlewatkan, dan yakin akan jawabannya sudah efektif dan sistematis. Berdasarkan hal tersebut, peserta didik dengan SRL tinggi dapat memenuhi indikator *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*.

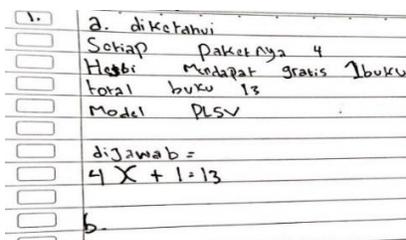
Subjek dengan SRL sedang



Gambar 8. Penyelesaian Soal Subjek SRL Sedang

Berdasarkan hasil analisis TKBKM dan wawancara peserta didik diperoleh bahwa peserta didik dengan SRL sedang sedikit kesulitan dalam menyelesaikan soal. Pada indikator *fluency*, peserta didik dengan SRL sedang dapat memberikan jawaban secara relevan dan akurasi, mempunyai alur berpikir yang lancar, tidak merasa kesulitan, dan percaya diri dengan jawabannya. Pada indikator *flexibility* nomor 1b, peserta didik dengan SRL sedang belum mampu memenuhi indikator ini karena hanya memberikan satu strategi jawaban mengenai persamaan linear satu variabel yang ekuivalen dengan menambah kedua sisi persamaan dengan bilangan 1. Pada indikator *originality*, peserta didik dengan SRL sedang dapat memberikan jawaban yang unik, menggunakan metode yang diperoleh dari idenya sendiri tanpa mencontek, dan menggunakan metode, konsep, atau prosedur yang merupakan hasil pengembangannya sendiri dengan konsep yang benar. Pada indikator *elaboration*, peserta didik dengan SRL sedang dapat mengembangkan ide-ide yang dimilikinya, langkah-langkah penyelesaiannya cukup detail dan jelas, memahami proses kerja dengan baik, yakin tidak ada langkah yang terlewatkan, dan yakin akan jawabannya sudah efektif dan sistematis. Berdasarkan hal tersebut, peserta didik dengan SRL sedang hanya dapat memenuhi indikator *fluency*, *originality*, dan *elaboration*.

Subjek dengan SRL Rendah



Gambar 9. Penyelesaian Soal Subjek SRL Rendah

Berdasarkan hasil analisis TKBM dan wawancara peserta didik diperoleh bahwa peserta didik dengan SRL rendah hanya mampu memenuhi satu indikator KBKM. Pada indikator *fluency*, peserta didik dengan SRL rendah dapat memberikan jawaban secara relevan dan akurat, mempunyai alur berpikir yang lancar, tidak merasa kesulitan, dan percaya diri dengan jawabannya. Pada indikator *flexibility*, peserta didik dengan SRL rendah belum mampu memenuhi indikator ini karena tidak memberikan jawaban sama sekali pada nomor 1b. Pada indikator *originality*, peserta didik dengan SRL rendah belum mampu memenuhi indikator ini karena tidak ada ide unik yang tercipta atau tidak mampu menggunakan metode, konsep, atau prosedur yang merupakan hasil pengembangannya sendiri ketika menjawab permasalahan tersebut. Pada indikator *elaboration*, peserta didik dengan SRL rendah tidak dapat mengembangkan ide-ide yang dimilikinya, langkah-langkah penyelesaiannya tidak detail dan rinci. Berdasarkan hal tersebut, peserta didik dengan SRL rendah hanya mampu memenuhi indikator *fluency*.

Berdasarkan temuan tersebut, secara umum peserta didik dengan SRL tinggi mampu menyelesaikan soal TKBM karena SRL dan KBKM memiliki korelasi positif (Al-kreimeen, 2014). Selain itu Munahefi et al. (2022) juga menyatakan bahwa SRL punya pengaruh positif terhadap KBKM peserta didik.

Pada saat ditriangulasi dengan wawancara, peserta didik dengan SRL tinggi dapat memenuhi semua indikator KBKM secara maksimal. Temuan tersebut diperkuat oleh hasil penelitian Susanti et al. (2020) yang menyatakan bahwa peserta didik dengan SRL tinggi dapat mencapai semua indikator KBKM. Hal tersebut juga didukung oleh Ahmar (2016) yang menyatakan bahwa semakin tinggi SRL peserta didik maka semakin tinggi pula pencapaian KBKM.

Peserta didik dengan SRL sedang tidak mampu memenuhi *flexibility* karena peserta didik hanya mampu memberikan satu solusi. Mereka masih bingung ketika diberikan soal-soal yang memiliki penyelesaian beragam. Munahefi et al. (2018) menyatakan bahwa peserta didik dengan SRL sedang telah memenuhi indikator KBKM namun belum maksimal. Hal ini didukung oleh Purwaningsih & Supriyono (2020) yang menyatakan bahwa peserta didik dengan SRL sedang hanya dapat memenuhi tiga indikator KBKM.

Berdasarkan hasil penelitian, peserta didik dengan SRL rendah tidak dapat menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan KBKM karena SRL yang rendah akan menyebabkan pencapaian KBKM yang rendah pula (Ahmar, 2016). Terbukti dengan hasil pekerjaan peserta didik dengan SRL rendah hanya mampu memenuhi indikator *fluency*. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Atiyah & Nuraeni (2022) yang menyatakan bahwa peserta didik dengan SRL rendah juga memiliki KBKM rendah karena tidak mampu memenuhi semua indikator.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian terhadap peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Tayu Kabupaten Pati dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: (1) Model pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* efektif terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (KBKM) peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Tayu Kabupaten Pati, dan (2) subjek dengan SRL tinggi mampu memenuhi semua indikator KBKM, yakni *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*; subjek dengan kategori SRL sedang hanya memenuhi indikator *fluency*, *originality*, dan *elaboration*; subjek dengan kategori SRL rendah hanya mampu memenuhi indikator *fluency*.

Rekomendasi yang dapat diberikan adalah pembelajaran CPS berbantuan soal *open-ended* disarankan untuk terus dikembangkan dan mencoba menerapkannya pada materi lain karena pembelajaran tersebut efektif terhadap KBKM peserta didik. Rekomendasi lain adalah dengan memberikan skala SRL pada kelas eksperimen sebelum dilakukan pembelajaran untuk melihat SRL peserta didik sehingga nantinya ketika pelaksanaan pembelajaran peneliti dapat memberikan perhatian khusus pada peserta didik dengan SRL rendah dengan pemberian tugas mandiri dan tutor sebaya (*peer teaching*).

Daftar Pustaka

- Agustini, R. Y., Suryadi, D., & Jupri, A. (2017). Construction of Open-Ended Problems for Assessing Elementary Student Mathematical Connection Ability on Plane Geometry. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012148>
- Ahmar, D. S. (2016). The relationship between Self Regulation with Creative Thinking Ability of Students in Chemistry Class XI IPA at Takalar. *Jurnal Sainsmat*, 5(1), 7–23.
- Al-kreimeen, R. A. (2014). The Relationship Between Individual Creativity and Self-Regulation from Grade Nine Students Viewpoints in Jordan. *IPEDR*, 78(17), 85–90. <https://doi.org/10.7763>
- Atiyah, A., & Nuraeni, R. (2022). Kemampuan berpikir kreatif matematis dan self-confidence ditinjau dari kemandirian belajar siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 103–112. <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v1i1.1920>
- Dahlan, T., Nurhadi, M., & Rohimah, S. M. (2017). Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa Pgsd. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 2, 53–66. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v2i1.381>
- Doleck, T., Bazalais, P., Lemay, D. J., Saxena, A., & Basnet, R. B. (2017). Algorithmic thinking, cooperativity, creativity, critical thinking, and problem solving: exploring the relationship between computational thinking skills and academic performance. *Journal of Computers in Education*, 4(4), 355–369. <https://doi.org/10.1007/s40692-017-0090-9>
- Eladl, A. M., & Polpol, Y. S. (2020). The Effect of Self-Regulated Learning Strategies on Developing Creative Problem Solving and Academic Self-Efficacy Among Intellectually Superior High School Students. *International Journal of Psycho-Educational Sciences* /, 9(1), 97–106. <https://www.journals.lapub.co.uk/index.php/IJPES>



- Fatah, A., Suryadi, D., Sabandar, J., & Turmudi. (2016). Open-ended approach: An effort in cultivating students' mathematical creative thinking ability and self-esteem in mathematics. *Journal on Mathematics Education*, 7(1), 9–18. <https://doi.org/10.22342/jme.7.1.2813.9-18>
- Fattayati, F., Masrukan, M., & Dwijanto, D. (2021). Mathematical Creative Thinking Ability and Self-Regulation Character of Class X Students in Problem Based Learning assisted by Google Classroom in terms of Goal Orientation. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 10(2), 144–150. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>
- Faturohman, I., Ekasatya, D., & Afriansyah, A. (2020). Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa melalui Creative Problem Solving. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 107–118. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Henriksen, D., Richardson, C., & Mehta, R. (2017). Design thinking: A creative approach to educational problems of practice. *Thinking Skills and Creativity*, 26, 140–153. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.10.001>
- Huang, N. tang, Chang, Y. shan, & Chou, C. hui. (2020). Effects of creative thinking, psychomotor skills, and creative self-efficacy on engineering design creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 37(March), 100695. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100695>
- 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*, 33(3), 270–279.
- Khalid, M., Saad, S., Abdul Hamid, S. R., Ridhuan Abdullah, M., Ibrahim, H., & Shahrill, M. (2020). Enhancing creativity and problem solving skills through creative problem solving in teaching mathematics. *Creativity Studies*, 13(2), 270–291. <https://doi.org/10.3846/cs.2020.11027>
- Kim, S., Choe, I., & Kaufman, J. C. (2019). The development and evaluation of the effect of creative problem-solving program on young children's creativity and character. *Thinking Skills and Creativity*, 33(August 2018), 100590. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100590>
- Munahefi, D. N., Kartono, Waluya, B., & Dwijanto. (2022). Analysis of Self-Regulated Learning at Each Level of Mathematical Creative Thinking Skill. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 36(72), 581–601. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v36n72a26>
- Munahefi, D. N., Waluya, S. B., & Rochmad. (2018). Analysis of creative mathematic thinking ability in problem based learning model based on self-regulation learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012161>
- Munroe, L. (2015). The Open-Ended Approach Framework. *European Journal of Educational Research*, 4(3), 97–104. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.4.3.97>
- Ndiung, S., Dantes, N., Ardana, I. M., & Marhaeni, A. A. I. N. (2019). Treffinger creative learning model with RME principles on creative thinking skill by considering numerical ability. *International Journal of Instruction*, 12(3), 731–744. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12344a>
- Nugraheni, N., Waluya, S. B., & Walid, W. (2021). HOTS study primary teacher education UNNES students based on self-regulated learning. *Jurnal Prima Edukasia*, 9(1), 127–134. <https://doi.org/10.21831/jpe.v9i1.36359>
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>



- Purwaningsih, W. I., & Supriyono, S. (2020). Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 6(2), 157–167. <https://doi.org/10.37729/jpse.v6i2.6803>
- Sitorus, J., & Masrayati. (2016). Students' creative thinking process stages: Implementation of realistic mathematics education. *Thinking Skills and Creativity*, 22, 111–120. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.09.007>
- Situmorang, A. S., & Gultom, S. P. (2018). Desain Model Pembelajaran Creative Problem Solving terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa FKIP UHN. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, 24(2), 103–110. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/penelitian/article/view/13949/11604>
- Sundayana, R. (2018). Kaitan antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Pelajaran Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 75–84. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.262>
- Surya, E., & Hasibuan, A. M. (2017). The Effect of an Open-Ended Approach on Students' Creativity in Fractional International Journal of Sciences : The Effect of an Open-Ended Approach on Students' Creativity in Fractional Material. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 34(1), 54–63.
- Susanti, E., Waluya, S. B., & Masrukan. (2020). Analysis of Creative Thinking Ability Based on Self-Regulation in Model Eliciting Activity Learning with Performance Assessment. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 9(2), 208–215. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/34021>
- Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., & Dorval, K. B. (2010). *Creative Problem Solving (CPS Version 6.1™) A Contemporary Framework for Managing Change Creative Problem Solving (CPS)*. Florida: Center for Creative Learning, Inc. and Creative Problem Solving Group, Inc.
- Utami, A. F., Masrukan, & Arifudin. (2014). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pembelajaran Model Taba Berbantuan Geometer's Sketchpad. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(1), 63–72. <https://doi.org/10.15294/kreano.v5i1.3279>
- Utami, F., Ainy, C., & Mursyidah, H. (2019). Efektivitas penerapan model pembelajaran creative problem solving (cps) terhadap hasil belajar siswa pada materi luas permukaan bangun ruang sisi datar. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 5(01), 01. <https://doi.org/10.29407/jmen.v5i01.12332>
- Wanelly, W., & Fauzan, A. (2020). Pengaruh Pendekatan Open Ended dan Gaya Belajar Siswa terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 523–533. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.388>
- Wang, H.-C., Rosé, C. P., & Chang, C.-Y. (2011). Agent-based dynamic support for learning from collaborative brainstorming in scientific inquiry. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning 2011 6:3*, 6(3), 371–395. <https://doi.org/10.1007/S11412-011-9124-X>
- Yuniarti, Y., Kusumah, Y. S., Suryadi, D., & Kartasasmita, B. G. (2021). 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. <https://doi.org/10.29333/iejme/640>

