



Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X Ditinjau dari *Self-Regulated Learning* pada Model *Creative Problem Solving* Berbantuan Aplikasi Cymath

Nurul Fajriyah Rizqi Aulia^{1*}, Virginia Sari²

^{1,2} Universitas Negeri Semarang, Indonesia

*Corresponding Author: ✉ nurulrizqi114@gmail.com

Submitted: 30 January 2026 | Revised: 21 February 2026 | Accepted: 25 February 2026

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan penting dalam pembelajaran matematika, namun pada siswa kelas X SMK Negeri 3 Semarang kemampuan tersebut belum berkembang secara optimal. Salah satu faktor yang diduga berperan adalah *Self-Regulated Learning*. Selain itu, diperlukan penerapan model pembelajaran dan media yang tepat, salah satunya melalui model *Creative Problem Solving* berbantuan aplikasi Cymath. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan aplikasi Cymath dan pembelajaran langsung; (2) mengetahui pengaruh *Self-Regulated Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan aplikasi Cymath; serta (3) mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari *Self-Regulated Learning*. Metode penelitian yang digunakan adalah mixed method dengan desain sequential explanatory. Populasi penelitian adalah peserta didik kelas X SMK Negeri 3 Semarang tahun ajaran 2025/2026 dengan pemilihan subjek menggunakan teknik purposive sampling. Analisis data meliputi uji kevalidan perangkat dan instrumen penelitian, analisis data kuantitatif berupa uji normalitas, homogenitas, perbedaan dua rata-rata, dan uji regresi linear sederhana, serta analisis data kualitatif yang mencakup keabsahan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan aplikasi Cymath dan siswa yang mengikuti pembelajaran langsung. Selain itu, *Self-Regulated Learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Siswa dengan *Self-Regulated Learning* tinggi mampu memenuhi seluruh indikator pemecahan masalah, siswa dengan *Self-Regulated Learning* sedang belum mampu memeriksa kembali hasil, sedangkan siswa dengan *Self-Regulated Learning* rendah belum mampu merencanakan, melaksanakan, dan memeriksa kembali penyelesaian masalah.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, *Creative Problem Solving*, Cymath, *Self-Regulated Learning*

Abstract

Mathematical problem-solving skills are important in mathematics learning, but these skills have not been optimally developed in 10th grade students at SMK Negeri 3 Semarang. One factor that is thought to play a role is *Self-Regulated Learning*. In addition, the application of appropriate learning models and media is needed, one of which is through the *Creative Problem Solving* model assisted by the Cymath application. This study aims to: (1) determine the difference in mathematical problem-solving skills between students who participate in *Creative Problem Solving* learning assisted by the Cymath application and direct learning; (2) to determine the effect of *Self-Regulated Learning* on students' mathematical problem-solving skills in *Creative Problem Solving* learning assisted by the Cymath application; and (3) to describe students' mathematical problem-solving skills in terms of *Self-Regulated Learning*. The research method used is a mixed method with a sequential explanatory design. The research population consisted of 10th grade students at SMK Negeri 3 Semarang in the 2025/2026

academic year, with subjects selected using purposive sampling techniques. Data analysis included testing the validity of research tools and instruments, quantitative data analysis in the form of normality tests, homogeneity tests, two-mean difference tests, and simple linear regression tests, as well as qualitative data analysis covering data validity, data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results showed that there was a difference in mathematical problem-solving abilities between students who participated in *Creative Problem Solving* learning assisted by the Cymath application and students who participated in direct learning. In addition, *Self-Regulated Learning* had an effect on students' mathematical problem-solving abilities. Students with high *Self-Regulated Learning* were able to meet all problem-solving indicators, students with moderate *Self-Regulated Learning* were not yet able to recheck the results, while students with low *Self-Regulated Learning* were not yet able to plan, implement, and recheck problem solving.

Keywords: Mathematical Problem Solving Skills, *Creative Problem Solving*, Cymath, *Self-Regulated Learning*

PENDAHULUAN

Pendidikan bertujuan mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki kemampuan berpikir dan bertindak secara bertanggung jawab. Dalam pendidikan formal, matematika berperan penting dalam melatih kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis. Salah satu kemampuan utama yang menjadi tujuan pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. NCTM (2000) dalam Tanjung (2023) menegaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu dari lima kompetensi utama dalam pembelajaran matematika, bersama dengan komunikasi, koneksi, penalaran, dan representasi. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah tidak hanya menjadi tujuan akhir, tetapi juga bagian penting dalam proses pembelajaran matematika.

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa karena menjadi inti dari pembelajaran matematika. Kemampuan ini penting karena membantu siswa memahami konsep secara mendalam serta menerapkan pengetahuan pada berbagai situasi baru dan kontekstual. Branca (1980) dalam Reski et al., 2019 menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, proses utama dalam kurikulum matematika, serta kemampuan dasar dalam belajar matematika. Sejalan dengan hal tersebut, kemampuan pemecahan masalah mencakup kemampuan memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian. Melalui kemampuan ini, siswa diharapkan mampu berpikir sistematis dan bernalar dalam menyelesaikan berbagai permasalahan matematika.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih belum berkembang secara optimal. Kondisi ini juga ditemukan pada siswa kelas X SMK Negeri 3 Semarang. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika, siswa mengalami kesulitan dalam memahami maksud soal, khususnya soal berbentuk cerita yang menuntut penalaran. Siswa belum terbiasa mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, serta cenderung langsung menggunakan rumus tanpa menyusun langkah penyelesaian secara sistematis. Akibatnya, siswa sering melakukan kesalahan prosedural dan konseptual, serta jarang memeriksa kembali hasil penyelesaian yang diperoleh.

Kondisi tersebut sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK masih berada pada kategori rendah hingga sedang. Penelitian Anggriyani dan Zulkarnaen (2023) menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMK masih tergolong sedang,

ditandai dengan kesalahan dalam memahami masalah dan menyusun strategi penyelesaian. Temuan serupa juga diungkapkan oleh Putri dan Musdi (2024) serta Sari et al. (2024) yang menyatakan bahwa siswa sering mengalami kesalahan konseptual dan prosedural dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis.

Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya penerapan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam proses berpikir dan membiasakan siswa menyelesaikan masalah secara sistematis. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah *Creative Problem Solving* (CPS). Model CPS mengarahkan siswa melalui tahapan memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan solusi, dan mengevaluasi hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model CPS mampu membantu siswa mencapai kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih baik dibandingkan pembelajaran langsung (Nainggolan et al., 2023; Jannah et al., 2024). Tahapan dalam CPS juga sejalan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis.

Selain model pembelajaran, penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi diperlukan untuk mendukung proses pemecahan masalah matematis. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan adalah aplikasi Cymath, yaitu aplikasi pembelajaran matematika yang mampu menyajikan langkah-langkah penyelesaian soal secara sistematis. Aplikasi ini dapat membantu siswa memahami prosedur penyelesaian, memverifikasi strategi yang digunakan, serta memeriksa kembali jawaban secara mandiri. Penelitian Luthfia dan Hashina (2024) menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Cymath mampu membantu siswa dalam mengevaluasi proses penyelesaian masalah matematika secara lebih terarah.

Di samping model dan media pembelajaran, kemampuan pemecahan masalah matematis juga berkaitan dengan aspek afektif siswa, salah satunya *Self-Regulated Learning*. *Self-Regulated Learning* merupakan kemampuan siswa dalam mengatur, memantau, dan mengevaluasi proses belajarnya secara mandiri (Pintrich, 1990; Woolfolk, 2004). Siswa dengan *Self-Regulated Learning* yang baik cenderung memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih baik karena mampu merencanakan dan mengontrol langkah penyelesaian masalah secara sistematis. Hal ini sejalan dengan temuan Istiqomah, Waluya, dan Isnarto (2021) yang menunjukkan adanya keterkaitan antara *Self-Regulated Learning* dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X ditinjau dari *Self-Regulated Learning* pada pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving* berbantuan aplikasi Cymath. Tujuan Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, pengaruh *Self-Regulated Learning*, serta karakteristik kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan kategori *Self-Regulated Learning*.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed method*) dengan desain explanatory sequential, yaitu pengumpulan dan analisis data kuantitatif yang dilanjutkan dengan pengumpulan dan analisis data kualitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving* berbantuan aplikasi Cymath

dan siswa yang mengikuti pembelajaran langsung, serta untuk mengetahui pengaruh *Self-Regulated Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pendekatan kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari *Self-Regulated Learning* pada pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan aplikasi Cymath.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan quasi experimental design berbentuk pretest–posttest control group design. Subjek penelitian terdiri atas kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving* berbantuan aplikasi Cymath, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran langsung. Kedua kelas diberikan pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik cluster random sampling, dengan kelas X Teknik Elektro 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X Teknik Elektro 1 sebagai kelas kontrol. Subjek penelitian kualitatif dipilih menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan tingkat *Self-Regulated Learning* siswa pada kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Tahap persiapan meliputi observasi awal, penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, serta uji coba instrumen. Tahap pelaksanaan diawali dengan pemberian pretest, dilanjutkan dengan pelaksanaan pembelajaran sesuai perlakuan masing-masing kelas, dan diakhiri dengan pemberian posttest serta angket *Self-Regulated Learning*. Tahap akhir meliputi pengumpulan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Data penelitian berupa data kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh melalui tes, angket, dan wawancara. Tes berbentuk soal uraian pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, angket menggunakan skala Likert empat pilihan, dan wawancara dilakukan secara semi terstruktur.

Analisis data kuantitatif diawali dengan analisis data awal yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata untuk memastikan bahwa kemampuan awal kedua kelas berada pada kondisi yang setara. Analisis data akhir meliputi uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis pertama dilakukan untuk mengetahui ketuntasan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan uji satu pihak dengan batas ketuntasan minimum (BTA). Pengujian hipotesis kedua dilakukan untuk mengetahui ketuntasan klasikal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pengujian hipotesis ketiga dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian hipotesis keempat dilakukan menggunakan analisis regresi linear sederhana untuk mengetahui pengaruh *Self-Regulated Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan tingkat *Self-Regulated Learning*, kemudian hasil analisis kuantitatif dan kualitatif diintegrasikan untuk memperoleh kesimpulan penelitian

HASIL PENELITIAN

1. Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pembahasan pada subbab ini penelitian ini didasarkan pada hasil analisis data tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data tes tersebut diperoleh pada tahap awal dan akhir pembelajaran, kemudian dianalisis untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara kedua kelas. Uraian hasil analisis data disajikan sebagai berikut.

Analisis Data Awal

Tabel 1. Uji Normalitas Data Awal

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		statistic	df	Sig.
Pretest	Eksperimen	.135	36	.096
	Kontrol	.107	36	.200*

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji Kolmogorov–Smirnov pada kelas eksperimen diperoleh nilai $sig = 0,096 > 0,05$ dan kelas kontrol diperoleh nilai $sig = 0,200 > 0,05$ sehingga data kemampuan pemecahan masalah matematis awal (*pretest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data pretest pada kedua kelas berdistribusi normal.

Tabel 2. Uji Homogenitas Data Awal

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest	Based on Mean	1.999	1	70	.162
	Based on Median	1.539	1	70	.219
	Based on Median and with adjusted df	1.539	1	60.347	.220
	Based on trimmed mean	2.014	1	70	.160

Berdasarkan hasil uji homogenitas, diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,162 > 0,05$, sehingga data kemampuan pemecahan masalah matematis awal (*pretest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen.

Tabel 3. Uji Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means				
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Posttest	Equal variances assumed	-.520	70	.604	-.80556	-.520
	Equal variances not assumed	-.520	64.278	.605	-.80556	-.520

Hasil uji kesamaan rata-rata menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,604 > 0,05$, sehingga rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis awal (*pretest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.

Analisis Data Akhir

Tabel 4. Uji Normalitas

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov		
		statistic	df	Sig.
Posttest	Eksperimen	.081	36	.200*
	Kontrol	.079	36	.200*

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji Kolmogorov–Smirnov pada kelas eksperimen diperoleh nilai $sig = 0,200 > 0,05$ dan kelas control diperoleh nilai $sig = 0,200 > 0,05$ sehingga data kemampuan pemecahan masalah matematis awal (*pretest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data *pretest* pada kedua kelas berdistribusi normal

Tabel 5. Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Posttest	Based on Mean	.110	1	70	.741
	Based on Median	.110	1	70	.742
	Based on Median and with adjusted df	.110	1	68.958	.742
	Based on trimmed mean	.110	1	70	.741

Berdasarkan hasil uji homogenitas, diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,741 > 0,05$, sehingga data kemampuan pemecahan masalah matematis awal (*pretest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen

Tabel 6. Uji *Independent Sample T-Test*

		t-test for Equality of Means				
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Posttest	Equal variances assumed	2.487	70	.015	3.22222	1.29582
	Equal variances not assumed	2.487	69.687	.015	3.22222	1.29582

Hasil uji perbedaan rata-rata menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,015 < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data akhir menunjukkan adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan aplikasi Cymath dan siswa yang mengikuti pembelajaran langsung. Siswa pada kelas eksperimen menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam memahami masalah, menyusun langkah penyelesaian, melaksanakan penyelesaian secara sistematis, serta memeriksa kembali hasil yang diperoleh dibandingkan siswa pada kelas kontrol.

2. Pengaruh *Self-Regulated Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Uji regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui pengaruh *Self-Regulated Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan Cymath. Analisis ini dilakukan karena data posttest kelas eksperimen berdistribusi normal dan homogen.

Tabel 7. Uji Kelinearan

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	498.600	1	498.600	34.712	.000 ^b
	Residual	488.372	34	14.364		
	Total	986.972	35			

a. Dependent Variable: Posttest_Eksperimen

b. Predictors: (Constant), Self_Regulated_Learning

Hasil uji regresi menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga terdapat pengaruh *Self-Regulated Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan Cymath.

Tabel 8. Uji Keberartian Koefisien Regresi

Coefficients^a

Modal		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	40.647	6.620		6.140	.000
	Self_Regulated_Learning	.454	.077	.711	5.892	.000

Hasil analisis regresi menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga koefisien regresi dinyatakan signifikan. Persamaan regresi yang diperoleh adalah $\hat{Y} = 40,647 + 0,454X$, yang menunjukkan bahwa *Self-Regulated Learning* berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Tabel 9. Output Uji Koefisien Determinasi

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted Square	R	Std. Error of the Estimate
1	.711 ^a	.505	.491		3.78997

a. Predictors: (Constant), Self_Regulated_Learning

berdasarkan hasil di atas, diperoleh nilai *R Square* sebesar $0,505 = 50,5\%$. Artinya bahwa 50,5% bahwa variabel kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas eksperimen (*y*) dapat dipengaruhi oleh variabel *Self-Regulated Learning* (*x*) sebesar 50,5%, dan sisanya 49,5% dipengaruhi oleh variabel lain di luar variabel yang digunakan. Dengan demikian, pengaruh *Self-Regulated Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa termasuk kategori sedang.

3. Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari *Self-Regulated Learning*

Deskripsi kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari *Self-Regulated Learning* diperoleh melalui analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis, angket *Self-Regulated Learning*, serta didukung oleh data wawancara. Pengelompokan *Self-Regulated Learning* dilakukan menggunakan angket yang terdiri atas 30 butir pernyataan dengan empat pilihan respons yaitu Sangat sesuai (SS), Sesuai (S), Tidak Sesuai (TS), Sangat Tidak Sesuai (STS). Pemberian angket bertujuan untuk mengelompokkan peserta didik berdasarkan tingkat *Self-Regulated Learning* rendah, sedang, atau tinggi. Hasil pengelompokan peserta didik berdasarkan *Self-Regulated Learning* disajikan berikut.

Tabel 10. Hasil Pengelompokan Peserta Didik Berdasarkan *Self-Regulated Learning*

Kategori <i>Self-Regulated Learning</i>	Banyak Siswa	Presentase
Tinggi	5	14%
Sedang	28	78%
Rendah	3	8%
Jumlah	36	100%

Hasil pengelompokan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik berada pada kategori *Self-Regulated Learning* sedang, sementara sebagian kecil berada pada kategori tinggi dan rendah. Pengelompokan ini digunakan sebagai dasar pemilihan subjek wawancara, yang melibatkan masing-masing satu peserta didik dari kategori *Self-Regulated Learning* tinggi, sedang, dan rendah untuk memperoleh gambaran mendalam mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis.

Setelah dilakukan keabsahan data, reduksi data, dan penyajian data kualitatif, maka selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik ditinjau dari *Self-Regulated Learning* tinggi, sedang, dan rendah. Berikut merupakan deskripsi kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik ditinjau dari *Self-Regulated Learning*.

Peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* tinggi mampu menuliskan informasi yang diketahui dan permasalahan yang ditanyakan pada soal dengan benar, tepat, dan lengkap. Peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* tinggi juga mampu menyusun rencana penyelesaian dengan benar sesuai permasalahan serta mampu menyelesaikan proses perhitungan dengan runtut sehingga diperoleh hasil penyelesaian yang tepat. Peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* tinggi mampu menuliskan kesimpulan atas jawaban yang diperolehnya dan melakukan proses pengecekan ulang atas jawaban yang diperolehnya.

Peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* sedang mampu menuliskan informasi yang diketahui dan permasalahan yang ditanyakan pada soal dengan benar dan tepat. Peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* sedang juga mampu menyusun rencana penyelesaian masalah dengan benar dan cenderung mampu menyelesaikan rencana yang telah disusun. Peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* juga tidak memeriksa kembali hasil yang diperolehnya.

Peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* rendah cenderung mampu menuliskan informasi yang diketahui dan masalah yang ditanyakan pada soal. Peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* rendah tidak mampu menyusun rencana atau strategi penyelesaian masalah. Peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* rendah tidak mampu melaksanakan rencana penyelesaian yang telah disusun dan tidak mampu memeriksa kembali hasil jawabannya.

PEMBAHASAN

1. Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Hasil analisis data menunjukkan adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving* (CPS) berbantuan aplikasi Cymath dan siswa yang mengikuti pembelajaran langsung. Berdasarkan hasil uji *independent sample t-test* pada data posttest, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan model CPS berbantuan Cymath memberikan hasil yang berbeda dan lebih efektif dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Jannah et al., 2024; Nainggolan et al., 2023).

Perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis tersebut tampak dari proses penyelesaian soal yang dilakukan siswa. Siswa pada kelas eksperimen mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, menyusun langkah penyelesaian secara sistematis, melaksanakan perhitungan sesuai rencana, serta melakukan pengecekan ulang terhadap hasil jawaban. Sebaliknya, siswa pada kelas kontrol cenderung langsung melakukan perhitungan tanpa menuliskan informasi awal secara lengkap, tidak menyusun rencana penyelesaian secara runtut, dan jarang memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses berpikir siswa pada kelas eksperimen lebih terstruktur dibandingkan siswa pada kelas kontrol.

Perbedaan tersebut terjadi karena pada pembelajaran *Creative Problem Solving* siswa dilibatkan secara aktif sejak tahap awal pembelajaran. Siswa diarahkan untuk memahami permasalahan, mendiskusikan berbagai alternatif penyelesaian, menentukan strategi yang sesuai, serta mengevaluasi hasil penyelesaian yang diperoleh. Proses pembelajaran ini melatih siswa untuk berpikir sistematis dan mandiri dalam menyelesaikan permasalahan matematis. Hal ini sejalan dengan pendapat Branca (1980) dalam Reski et al. (2019) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan inti dari pembelajaran matematika dan harus dilatihkan melalui proses yang terstruktur. Sebaliknya, pembelajaran langsung lebih menempatkan siswa sebagai penerima informasi sehingga kesempatan siswa untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah secara mandiri menjadi terbatas.

Selain model pembelajaran, penggunaan aplikasi Cymath turut berperan dalam mendukung kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen. Aplikasi Cymath membantu siswa dalam memeriksa langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukan, sehingga siswa dapat mengetahui kesalahan dan memperbaiki strategi penyelesaian yang kurang tepat. Dengan demikian, siswa tidak hanya berfokus pada jawaban akhir, tetapi juga memahami proses penyelesaian masalah secara menyeluruh (Pratidiana & Junaedi, 2022; Luthfia & Hashina, 2024). Kondisi ini membuat siswa lebih terbiasa menghadapi soal non-rutin dan lebih percaya diri dalam menyelesaikan permasalahan matematis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan tahapan pemecahan masalah menurut polya, yang meliputi memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil. Pembelajaran CPS berbantuan Cymath mampu memfasilitasi keempat tahapan tersebut secara lebih optimal dibandingkan pembelajaran langsung. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Ariana, Widada, dan Herawaty (2020) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa dapat membantu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

2. Pengaruh *Self-Regulated Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Hasil uji regresi linear sederhana menunjukkan bahwa *Self-Regulated Learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan aplikasi Cymath. Pengaruh ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 serta koefisien regresi bernilai positif, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin baik *Self-Regulated Learning* siswa, semakin baik pula kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimilikinya. Persamaan regresi yang diperoleh, yaitu $\hat{Y} = 40,647 + 0,454X$, menunjukkan bahwa setiap peningkatan *Self-Regulated Learning* diikuti oleh peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Pengaruh *Self-Regulated Learning* tersebut terjadi karena pembelajaran *Creative Problem Solving* menuntut siswa untuk terlibat aktif dalam setiap tahapan pemecahan masalah, mulai dari memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, hingga mengevaluasi hasil. Siswa dengan *Self-Regulated Learning* yang baik mampu mengatur kesiapan belajar, memantau langkah penyelesaian yang dilakukan, serta mengevaluasi hasil secara mandiri. Selain itu, siswa juga lebih mampu memanfaatkan aplikasi Cymath sebagai alat bantu untuk memeriksa langkah penyelesaian, mengidentifikasi kesalahan, dan memperbaiki strategi yang kurang tepat. Kondisi ini membuat proses pemecahan masalah menjadi lebih terarah dan sistematis.

esarnya pengaruh *Self-Regulated Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis juga ditunjukkan oleh nilai koefisien determinasi sebesar 0,505, yang berarti bahwa *Self-Regulated Learning* memberikan kontribusi sebesar 50,5% terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Secara empiris, siswa dengan *Self-Regulated Learning* tinggi menunjukkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan siswa dengan *Self-Regulated Learning* sedang dan rendah. Siswa pada kategori tinggi lebih konsisten mengikuti tahapan *Creative Problem Solving*, lebih mandiri dalam menyelesaikan soal, serta lebih optimal memanfaatkan aplikasi Cymath, sedangkan siswa dengan *Self-Regulated Learning* rendah masih mengalami kesulitan dalam mengelola proses penyelesaian masalah dan memerlukan bimbingan lebih intensif. Hal ini menunjukkan bahwa *Self-Regulated Learning* merupakan faktor penting yang mendukung keberhasilan pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan Cymath dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

3. Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari *Self-Regulated Learning*

Kemampuan pemecahan masalah matematika dalam penelitian ini dideskripsikan berdasarkan tiga tingkat *Self-Regulated Learning*, yaitu tinggi, sedang, dan rendah, dengan mengacu pada tahapan pemecahan masalah menurut Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil.

Hasil analisis kualitatif menunjukkan bahwa peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* tinggi mampu memenuhi seluruh tahapan pemecahan masalah dengan baik. Peserta didik mampu memahami masalah secara lengkap, menyusun rencana penyelesaian yang tepat, melaksanakan penyelesaian sesuai rencana, serta memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Temuan ini sejalan dengan penelitian Pattisina dan Sopiany (2023) yang menyatakan bahwa siswa dengan *Self-Regulated Learning* tinggi mampu memenuhi seluruh tahapan pemecahan masalah matematis.

Peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* sedang mampu memahami masalah dan menyusun rencana penyelesaian dengan benar. Peserta didik juga mampu melaksanakan penyelesaian sesuai rencana, namun masih mengalami kesulitan pada tahap perhitungan sehingga hasil yang diperoleh belum tepat. Selain itu, peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* sedang tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil penyelesaian yang diperoleh.

Peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* rendah memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih rendah dibandingkan peserta didik pada kelompok *Self-Regulated Learning* tinggi dan sedang. Peserta didik mampu memahami masalah, tetapi tidak mampu menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan penyelesaian sesuai rencana, serta memeriksa kembali hasil. Temuan ini sejalan dengan penelitian Pattisina dan Sopiany (2023) yang menyatakan bahwa peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* rendah mengalami kesulitan dalam memenuhi tahapan pemecahan masalah matematis secara lengkap.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa *Self-Regulated Learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* tinggi memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* sedang dan rendah, sedangkan peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* sedang memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan peserta didik dengan *Self-Regulated Learning* rendah.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving* berbantuan aplikasi Cymath dan siswa yang mengikuti pembelajaran langsung, di mana siswa pada kelas eksperimen memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih baik. Selain itu, penelitian ini juga menunjukkan bahwa *Self-Regulated Learning* berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan Cymath, dengan persamaan regresi $\hat{Y} = 40,647 + 0,454X$ dan kontribusi pengaruh sebesar 50,5%. Secara kualitatif, siswa dengan *Self-Regulated Learning* tinggi mampu memenuhi seluruh tahapan pemecahan masalah, siswa dengan *Self-Regulated Learning* sedang mampu memahami masalah dan merencanakan penyelesaian tetapi tidak melakukan pemeriksaan kembali hasil, sedangkan siswa dengan *Self-Regulated Learning* rendah hanya mampu memahami masalah dan belum mampu melaksanakan penyelesaian secara sistematis. Berdasarkan temuan tersebut, pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan Cymath dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran matematika, serta guru disarankan memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan *Self-Regulated Learning* agar kemampuan pemecahan masalah matematis dapat berkembang secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggriyani, A., & Zulkarnaen, R. (2023). Studi Kasus Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Didactical Mathematics*, 5(2), 494-501
- Ariani, A., Widada, W., & Herawaty, D. (2020). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Pendekatan Pembelajaran Saintifik. *Jurnal Pendidikan Matematika Rafflesia*, 5(2), 84-92

- Amruddin, et al. (2022). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Pradina Pustaka
- Arilaksmi, N. P. G., Susiswo, S., & Sulandra, I. M. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Open-Ended Siswa SMP Berdasarkan Tahapan Polya. *VYGOTSKY*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.30736/voj.v3i1.346>
- Hasanah, N., Ambarsari, I. F., Astindari, T., Nuryami, N., & Aisyah, S. (2024). Pengembangan e-modul fliphtml menggunakan media aplikasi cymath untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika dan pengaruhnya terhadap antusiasme Mahasiswa dalam belajar materi aljabar. *Academy of Education Journal*, 15(1), 196-203
- Helmon, A., & Sennen, E. (2020). Pembelajaran Matematika Melalui Pemecahan Masalah: Urgensi dan Penerapannya. *JIPD (Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar)*, 4(1), 51–56. <https://doi.org/10.36928/jipd.v4i1.318>
- Jannah, R., Fajriana, F., Mursalin, M., & Ningtiyas, F. A. (2024). Penerapan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (Cps) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Self-Efficacy Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 4(1), 95-109.
- Lucky, Y. (2023). Pengaruh model pembelajaran creative problem solving terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Jurnal AKSIOMA*, 12(1), 1408-1416
- Nainggolan, D. A., & Dewi, I. (2024). Pengembangan Lkpd Dengan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Daya Juang Siswa Smk. *JIPMat*, 9(1), 12-24.
- Pattisina, Z. D. C., & Sopiany, H. N. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Kategori *Self-Regulated Learning*. *Jurnal Math-UMB*, 10(3)
- Pratidiana, D., & Junaedi, A. (2022). *Penggunaan Aplikasi Cymath Pada Pembelajaran Aljabar Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas 11*. *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pengajaran*, 8 (1), 167–174.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It*. Princeton University Press
- Tanjung, W. K. A. (2023). Application of the Index Card Match Strategy to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability. *Formosa Journal of Science and Technology*, 2(1), 121–136. <https://doi.org/10.55927/fjst.v2i1.2728>
- Wahyuningsih, B. Y. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Self Regulated Learning (Kemandirian Belajar) Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 2762-2771.