

EFEKTIVITAS KOLABORASI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING* DAN *PROBLEM SOLVING* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN *SELF-EFFICACY*

Evi Novianti^{1*}, Syukrul Hamdi²

^{1,2} Universitas Negeri Yogyakarta, Sleman, Indonesia

* Corresponding author:

E-mail: evinovianti.2021@student.uny.ac.id^{1*)}
syukrulhamdi@uny.ac.id²⁾

Received 09 August 2025; Received in revised form 25 July 2025; Accepted 26 September 2025

Abstrak

Salah satu masalah dalam pembelajaran matematika adalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa yang terjadi karena rasa percaya diri siswa yang rendah dalam menyelesaikan masalah matematika. Berdasarkan masalah tersebut diperlukan pemilihan model pembelajaran yang mampu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta *self efficacy* siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan model pembelajaran *integrated problem posing and problem solving* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *self-efficacy* siswa SMP. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan *non-equivalent pre-test and post-test group design*. Populasi penelitian ini adalah siswa yang belum pernah mempelajari mata pelajaran perbandingan senilai dan berbalik nilai di SMP Negeri 1 Cibingbin, Kuningan, Jawa Barat tahun pelajaran 2023/2024. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*, sehingga terpilih Kelas VII A, VII B dan VII C. Analisis data dilakukan menggunakan statistik uji MANOVA kemudian dilakukan uji lanjut (*independent sample t-test*) untuk menganalisis keefektifan masing-masing ketiga model pembelajaran dan menganalisis perbedaan keefektifan ketiga model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa. Berdasarkan nilai hasil uji multivariat diperoleh nilai signifikansi $< 0,05$. Artinya, masing-masing ketiga model pembelajaran efektif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa. Selanjutnya, hasil analisis uji *independent sample t-test* menunjukkan bahwa model pembelajaran kolaborasi PP-PS lebih efektif daripada model PP dan model PS.

Kata Kunci: Kemampuan pemecahan masalah matematis, model *problem posing* dan *problem solving*, *self-efficacy*

Abstract

One of the problems in mathematics learning is the low problem-solving ability of students which occurs due to low self-confidence in solving mathematical problems. Based on this problem, it is necessary to choose a learning model that can improve students' problem-solving abilities and self-efficacy. Therefore, this study aims to describe the effectiveness of the integrated learning model of problem posing and problem solving in improving the mathematical problem-solving abilities and self-efficacy of junior high school students. The method used in this study is a quasi-experimental with a non-equivalent pre-test and post-test group design. The population of this study were students who had never studied the subject of value comparison and value reversal at SMP Negeri 1 Cibingbin, Kuningan, West Java in the 2023/2024 academic year. The sampling technique used was cluster random sampling, so that Class VII A, VII B and VII C were selected. Data analysis was carried out using MANOVA test statistics followed by further tests (*independent sample t-test*) to analyze the effectiveness of each of the three learning models and analyze the differences in the effectiveness of the three learning models on students' problem-solving abilities and self-efficacy. Based on the results of the multivariate test, a significance value of < 0.05 was obtained. This indicates that each of the three learning models is effective in improving students' problem-solving skills and self-efficacy. Furthermore, the results of the independent sample t-test analysis indicate that the PP-PS collaborative learning model is more effective than the PP and PS models.

Keywords: Mathematical problem-solving abilities, problem-posing and problem solving model, self-efficacy



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.10964>

PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir melalui pembelajaran matematika di sekolah mem-bentuk kompetensi bernalar menggunakan fakta, konsep, prosedur dan prinsip agar dapat memecahkan masalah kontekstual. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2020) menentukan lima standar kemampuan matematis siswa, salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah. Artinya, kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan berpikir matematis yang perlu dikembangkan pada pembelajaran.

Berdasarkan laporan OECD (2024) data PISA siswa Indonesia tahun 2022 berada pada tingkatan *low performers in maths*. Artinya, siswa hanya dapat menafsirkan dan mengenali, tanpa instruksi langsung, bagaimana situasi sederhana dapat direpresentasikan secara matematis. Sedangkan pada kategori *top performers in maths* hampir tidak ada siswa Indonesia disana. Pada tingkat ini, siswa dapat memodelkan situasi yang kompleks secara matematis, dan dapat memilih, membandingkan dan mengevaluasi strategi pemecahan masalah yang tepat untuk menghadapinya. Artinya, siswa Indonesia memiliki kemampuan matematis yang rendah, khususnya terkait keterampilan pemecahan masalah matematis.

Berbagai penelitian sebelumnya menyatakan bahwa terdapat keterkaitan kemampuan pemecahan masalah dengan *self efficacy* siswa. Schoenfield (2017) menyatakan adanya hubungan positif antara *self-efficacy* dan keberhasilan dalam pemecahan masalah. Siswa dengan *self-efficacy* tinggi cenderung menggunakan strategi bervariasi, mengevaluasi hasil secara kritis, dan mencari alternatif solusi. *Self-efficacy* dalam matematika dapat dipandang

sejauh mana keyakinan siswa pada kemampuan sendiri untuk memecahkan tugas matematika tertentu (Kevin A. Artuz & B. Roble, 2021). Penelitian Zhou et al (2020) tingkat efikasi diri memiliki hubungan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Lebih lanjut, penelitian Utami & Wutsqa (2017) mengungkapkan bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah dipenga-ruhi oleh pendekatan pembelajaran yang kurang efektif, minimnya latihan soal rutin dan non-rutin, serta rendahnya kepercayaan diri. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga memperkuat kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa.

Inovasi model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa adalah aktivitas pembelajaran berorientasi kegiatan *Problem Posing* dan *Problem Solving* (PP-PS). Aktivitas pembelajaran PP-PS mempengaruhi sikap keyakinan siswa dalam setiap langkah-langkah penyelesaian pemecahan masalah yang dilakukan. Sejalan dengan hasil penelitian Schindler & Bakker (2020) terjadi perubahan dalam bidang kognitif dan afektif selama program PP-PS, para siswa semakin tertarik untuk mengajukan masalah sendiri, menghubungkan masalah, menggeneralisasikannya.

Model pembelajaran *Problem Posing* (PP) yang dikolaborasikan dengan *Problem Solving* (PS) efektif sebagai model pembelajaran yang inovatif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan PP dalam PS berkontribusi pada peningkatan keterampilan pemecahan masalah, pemahaman konsep

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.10964>

matematika, serta aspek afektif siswa seperti motivasi, sikap positif, dan kepercayaan diri (Cifarelli & Sevim, 2015). Penelitian Kopparla et al. (2019) menyatakan bahwa model *Problem Posing* merupakan proses merancang masalah yang melibatkan pemahaman konsep, penerapan pengetahuan, serta kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Hal ini berdampak langsung pada peningkatan keterampilan pemecahan masalah karena siswa terbiasa menganalisis struktur masalah, memprediksi solusi yang mungkin, dan mengevaluasi kesesuaian pendekatan yang digunakan. Sejalan dengan penelitian Bandura (2007) proses menciptakan dan memecahkan masalah yang dirancang sendiri memberikan pengalaman keberhasilan yang autentik, sehingga dapat meningkatkan keyakinan diri.

Model pembelajaran *Problem Solving* (PS) merupakan strategi pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pemikir aktif dalam menemukan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah yang menuntut keterlibatan kognitif mendalam. Melalui tahapan seperti memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan solusi, dan mengevaluasi hasil, siswa terlatih untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif. Proses ini secara langsung meningkatkan kemampuan pemecahan masalah karena siswa terbiasa menghadapi permasalahan kompleks dengan pendekatan sistematis dan terukur (Saygılı, 2017).

Selain itu, dalam setiap tahap penyelesaian masalah, siswa memperoleh pengalaman langsung dalam menguji dan memvalidasi pemahamannya. Keberhasilan dalam memecahkan masalah, meskipun melalui proses *trial and error*, memberikan *mastery experience* yang menurut Bandura (1977) merupakan sumber utama

penguatan *self-efficacy*. Siswa yang merasa mampu menyelesaikan masalah sebelumnya akan lebih percaya diri menghadapi tantangan baru, lebih gigih dalam mencari solusi, dan lebih terbuka untuk mencoba strategi alternatif. Sejalan dengan temuan (Inoue et al., 2019) pembelajaran matematika berbasis pemecahan masalah tidak hanya memperdalam pemahaman konseptual siswa, tetapi juga meningkatkan motivasi dan sikap positif terhadap pembelajaran. Sinergi keduanya memberikan efek peningkatan keterampilan kognitif dalam memecahkan masalah serta penguatan dimensi afektif berupa keyakinan diri (*self-efficacy*). Siswa memperoleh pengalaman belajar yang bermakna, merasa memiliki kontrol terhadap proses pembelajaran, dan termotivasi untuk menetapkan serta mencapai tujuan belajar secara mandiri. Oleh karena itu, integrasi PP dan PS dapat diterapkan sebagai strategi pembelajaran inovatif yang mendukung pengembangan kompetensi siswa secara utuh, baik dari aspek pengetahuan maupun sikap.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis model pembelajaran kolaborasi PP dan PS terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan *self efficacy*. Integrasi model *Problem Posing* (PP) dan *Problem Solving* (PS) menjadi model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa. Melalui *problem posing*, siswa terlibat dalam proses kreatif menciptakan atau mereformulasi masalah, yang memperdalam pemahaman konsep, melatih berpikir fleksibel, dan memperkaya representasi matematis. Sementara itu, *problem solving* melatih siswa untuk menerapkan strategi sistematis dalam

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.10964>

menemukan solusi, mengasah keterampilan berpikir kritis, dan mengembangkan ketekunan dalam menghadapi tantangan. Mengingat terbatasnya penelitian terkait pengaruh penerapan model *Problem Posing* dan *Problem Solving* (PP&PS), penelitian ini diarahkan untuk menelusuri bagaimana kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa berkembang seiring waktu. Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah: Apakah penerapan model pembelajaran PP&PS lebih efektif dari penggunaan masing-masing model pembelajaran PP dan PS dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *self-efficacy* siswa?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian quasi eksperimen. desain penelitian berupa *nonequivalent pretest-posttest control group design*. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Cibingbin, Kuningan, Jawa Barat. Adapun teknik penarikan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*, didapatkan Kelas VII B sebagai kelas eksperimen 1 yaitu pemberian perlakuan dengan model pembelajaran PP&PS. Kelas VII A sebagai kelas eksperimen 2 yang diberikan perlakuan model pembelajaran PP. Dan Kelas VII C sebagai kelas eksperimen 3 dengan perlakuan model pembelajaran PS. Jumlah keseluruhan siswa yaitu 90 orang.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik tes dan non tes. Teknik tes dilakukan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa. Adapun instrument yang digunakan berupa soal tes esai berjumlah 7 soal. Adapun indikator penilaiannya adalah:

1) Menyebutkan informasi-informasi

yang diberikan dari situasi masalah matematis yang disajikan

- 2) Menyusun langkah-langkah rencana pemecahan dengan menuliskan konsep matematis dari situasi masalah
- 3) Melaksanakan langkah proses penyelesaian matematis yang tepat dan memperoleh hasil yang benar
- 4) Mengevaluasi kesesuaian solusi penyelesaian sehingga memperoleh kesimpulan yang tepat.

Selanjutnya, untuk instrumen non-tes berupa angket *self-efficacy*. Adapun indikatornya, yaitu:

- 1) Mampu menyelesaikan tugas matematika dengan tingkat kesulitan yang beragam
- 2) Yakin pada kemampuannya dalam menghadapi tugas matematika
- 3) Optimisme dalam belajar
- 4) Memberikan usaha yang maksimal dan kerja keras
- 5) Tetap bertahan pada situasi matematika yang sulit
- 6) Mengerjakan tugas secara mandiri tanpa kecurangan
- 7) Menambah dan mengatur waktu belajar matematika
- 8) Menganggap pengalaman dalam belajar sebagai dasar meningkatkan keyakinan
- 9) Penguasaan dalam mengerjakan tugas matematika.

Dalam angket yang digunakan terdapat butir pernyataan yang terbagi menjadi pernyataan positif dan negatif. Angket ini memuat 30 butir pernyataan. Penilaian menggunakan skala likert yang terdiri dari 5 kategori respon, yaitu selalu, sering, kadang-kadang, jarang, tidak pernah.

Sebelum uji hipotesis, terlebih dulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas secara multivariat dan univariat pada data *pretest* dan *posttest*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.10964>

kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* sebagai syarat analisis. Rumusan hipotesis pada penelitian ini adalah apakah model pembelajaran kolaborasi PP dan PS lebih efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa dibandingkan dengan penggunaan dari masing-masing model PP dan model PS. Kriteria pengujian perbandingan keefektifannya menggunakan uji statistik MANOVA dan uji lanjut (*independent sample t-test*) berbantuan *software R studio* dengan taraf signifikansi 5% dilanjutkan dengan penilaian efeknya (*effect size*) untuk

mengukur kekuatan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen, dan/atau besarnya perbedaan antara level variabel independen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian yang diperoleh dari instrumen yang diberikan kepada ketiga kelas eksperimen melalui *pretest*, serta deksripsi data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dari pemecahan masalah terkait perbandingan senilai dan berbalik nilai pada ketiga kelas eksperimen disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi data *pretest* keterampilan pemecahan masalah dan *self-efficacy*

Deskripsi	Kelas Eksperimen 1		Kelas Eksperimen 2		Kelas Eksperimen 3	
	KPM	SE	KPM	SE	KPM	SE
	Banyak Siswa	30	30	30	30	30
Rata-rata	22.33	61.03	22.33	61.67	22.4	61.7
St.Dev	4.50	3.08	4.60	4.02	3.42	4.44
Nilai Min	14	56	16	54	16	54
Nilai Maks	30	68	30	71	30	70

Tabel 2. Deskripsi data *posttest* keterampilan pemecahan masalah dan *self-efficacy*

Deskripsi	Kelas Eksperimen 1		Kelas Eksperimen 2		Kelas Eksperimen 3	
	KPM	SE	KPM	SE	KPM	SE
	Banyak Siswa	30	30	30	30	30
Rata-rata	82.73	83.43	78.93	79.3	78.67	80.03
St.Dev	6.96	5.39	5.53	4.88	5.55	4.80
Nilai Min	70	71	68	67	64	71
Nilai Maks	94	87	92	87	88	87

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh bahwa kelas eksperimen dengan penggunaan model pembelajaran PP&PS berdasarkan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model PS. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai *posttest* diantara kelas eksperimen dan

kelas kontrol. Hal tersebut memberikan kesimpulan bahwa setelah dilakukan perlakuan, pembelajaran menggunakan PP&PS lebih baik daripada pembelajaran menggunakan PP atau PS ditinjau dari keterampilan pemecahan masalah.

Pengujian statistik inferensial yang sebelumnya dilakukan analisis uji asumsi pada data *pretest* dan *posttest* dengan uji MANOVA menggunakan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.10964>

software R studio untuk menganalisis keefektifan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy*.

Hasil uji normalitas memperoleh nilai $p\text{-value} > 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* pada ketiga kelas eksperimen berasal dari populasi berdistribusi normal multivariat dan univariat. Berdasarkan output R studio, bahwa nilai signifikansi yang didapatkan pada data *pretest* dan *posttest* pemecahan masalah matematis dan *self-efficacy* ditinjau dari hasil Box's M yaitu nilai Chi-square $21,176 < 41,337$ (atau $p\text{-value} = 0,3868 > 0,05$). Jadi pada taraf signifikansi $0,05$ dapat disimpulkan bahwa asumsi homogenitas matriks variansi-kovariansi terpenuhi. karena uji prasyarat terpenuhi, maka selanjutnya melakukan analisis keefektifan ketiga model pembelajaran yang ditunjukkan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Analisis Hasil *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah

Kelas	Banyaknya siswa dengan nilai > 70	Persentase (%)
PP&PS	25	83
PP	23	77
PS	20	67

Tabel 4. Analisis Hasil *Posttest Self-Efficacy*

Kelas	Banyaknya siswa dengan nilai > 70	Persentase (%)
PP&PS	26	87
PP	25	83
PS	24	80

Berdasarkan data *posttest* kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* pada ketiga kelas eksperimen diperoleh persentase siswa

yang melebihi nilai 70 diatas 80%. Artinya, penggunaan model-model pembelajaran pada masing-masing kelas efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy*. Selanjutnya, peneliti melakukan analisis perbedaan keefektifan ketiga model model pembelajaran secara multivariat dan univariat pada data *pretest* dan *posttest* ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Multivariat T^2 Hotelling's

Analisis	T^2	$p\text{-value}$
Kemampuan awal	6,251	0,070
Kemampuan Akhir (Efektivitas model pembelajaran)	33697	0,000

Berdasarkan Tabel 5, hasil uji Multivariat T^2 Hotellings' menunjukkan bahwa untuk kemampuan awal memperoleh nilai $p\text{-value} (0,00) > 0,05$ maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan, bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan awal pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa pada ketiga kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan model pembelajaran.

Disisi lain, kemampuan akhir atau keefektifan ketiga model pembelajaran setelah diberikan perlakuan menunjukkan nilai signifikansi $0,00 < 0,05$. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keefektifan antara kelas model pembelajaran PP-PS, dengan model PP dan model PS terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa dtinjau dari data *posttest* siswa.

Dikarenakan terdapat perbedaan keefektifan setelah diberikan perlakuan pada ketiga kelas eksperimen, peneliti menganalisis *effect size*, diperoleh nilai $\eta_p^2 = 0.101$ mengindikasikan bahwa 10.1% variansi dalam kombinasi

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.10964>

kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* diperoleh dari perbedaan model pembelajaran, dimana nilai *effect size* ini tergolong sedang. Analisis keunggulan pembelajaran dilakukan sebagai analisis menggunakan uji *independent sample t-test* untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy*, ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Lanjutan

Model	Pemecahan Masalah	Self-efficacy
PP-PS vs PP	p-value (0.01) < 0.05	p-value (0.00) < 0.05
PP-PS vs PS	p-value (0.01) < 0.05	p-value (0.01) < 0.05

Berdasarkan hasil uji lanjut menunjukkan, perbandingan pada Kelas PP&PS dan PP diperoleh $p - value < 0,005$. Dapat disimpulkan bahwa terdapat rata-rata kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* pada kelas PP&PS lebih tinggi dari kelas PP-PS. Begitu pula Kelas PP&PS dan Kelas PS diperoleh $p - value < 0,005$ dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* pada kelas PP&PS lebih tinggi dari kelas PS. Artinya, penggunaan model pembelajaran PP&PS lebih efektif dibandingkan dengan model PP atau model PS.

Hasil analisis tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Polat & Özkaya (2023), yaitu terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan pada kelas yang sebelum dan sesudah diberikan model pembelajaran PP&PS. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat keefektifan kegiatan pengajuan masalah dan pemecahan masalah terhadap peningkatan kemampuan pemecahan

masalah. Kegiatan siswa selama pembelajaran melalui pengajuan dan pemecahan masalah mengakibatkan siswa mampu menggeneralisasi pengetahuannya dan menciptakan solusi umum yang dapat bermanfaat ketika menyelesaikan masalah berikutnya.

Dalam siklus desain yang difokuskan dalam kelas eksperimen model PP&PS ini, siswa diminta untuk menyelesaikan dan mengajukan tugas pemecahan masalah. Integrasi dari model pengajuan dan pemecahan masalah merupakan meningkatkan kognitif dan metakognitif karena siswa memiliki kesempatan untuk terlibat dalam proses yang lebih dalam, sehingga membangun skema yang lebih fleksibel dan terhubung dengan baik. Selaras dengan penelitian Niss & Højgaard (2019) menyatakan bahwa pengajuan masalah merupakan bagian dari kompetensi pemecahan masalah, yang berarti bahwa untuk menjadi pemecah masalah yang kompeten, siswa perlu menghadapi tugas-tugas di mana mereka memecahkan sekaligus mengajukan masalah. Ketika siswa mengajukan tugas pemecahan masalah, mereka mengoperasikan dan memodifikasi konten matematika yang berbeda.

Aktivitas yang dilakukan oleh siswa dalam pembelajaran ini yaitu menyelesaikan berbagai jenis masalah matematika baik kategori sulit maupun sedang. Masalah yang bervariasi menuntut siswa menerapkan pengetahuan dan konsep matematis di setiap masalah, sehingga mereka dapat memahami informasi lebih dalam. Sejalan dengan Likourezos et al. (2019), ketika dihadapkan pada keberagaman tugas, siswa tidak hanya belajar memecahkan masalah, tetapi juga diajarkan untuk memahami masalah mana yang memiliki cara penyelesaian serupa maupun berbeda. Selain itu, hasil

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.10964>

penelitian Schindler & Bakker (2020) menunjukkan perkembangan *self-efficacy* yang positif terlihat jelas. Siswa menekankan untuk mencoba hal-hal baru, mencoba hal-hal yang berbeda, dan melihat ke arah yang berbeda—yang semuanya berkaitan dengan PP&PS. Artinya, pengalaman belajar melalui kegiatan pemecahan masalah sebagai proses melatih keterampilan siswa dalam mengidentifikasi, menganalisis, menyusun konsep matematis, dan mengevaluasinya melalui penciptaan masalah untuk membangun interpretasi siswa terhadap situasi kongkrit dan merumuskannya sebagai masalah matematika yang bermakna, sehingga kedua aktivitas tersebut meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan memfasilitasi efikasi diri siswa.

Model *problem solving* meminta siswa untuk mampu mengidentifikasi, menganalisis, membedakan serta menghubungkan antar konteks atau informasi. Ini memicu siswa mengalami berbagai macam dugaan dan secara sadar dan dapat mengabstrasi perbedaan hingga persamaan informasi. Sependapat dengan van Merriënboer & Kirschner (2017) siswa yang berlatih di bawah kondisi *high contextual interference* dirangsang untuk membandingkan dan mengkontraskan tugas-tugas yang berdekatan dan secara sadar mengabstraksinya. Pada akhirnya, siswa akan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik. Dihadapkan dengan latihan terus-menerus dan paparan berbagai jenis pemecahan masalah dan pengajuan, siswa dapat meningkatkan keterampilan mereka dalam kedua proses matematika tersebut (Kopparla et al., 2019).

Ketika siswa terlibat dalam pengajuan dan pemecahan masalah matematika, memberikan pengetahuan dan keterampilan tambahan bagi siswa

untuk mencapai pemahaman konseptual dan prosedural matematis. Untuk menjelaskannya, ketika siswa mampu memodifikasi pertanyaan itu sendiri, atau membuat pertanyaan serupa, pemahaman mereka tentang dinamika masalah akan semakin mendalam, serta masalah yang disajikan dalam format berbeda telah membantu siswa mencapai pemahaman konseptual yang lebih baik. Abramovich (2018) menyatakan keunggulan *problem posing* yaitu, siswa dapat menguasai baik keterampilan prosedural maupun kemampuan konseptual yang dapat memberikannya pemahaman yang baik terkait materi yang dipelajari. Artinya, kolaborasi kedua aktivitas tersebut memiliki keunggulan, dimana pemecahan masalah (sebagai kemampuan dalam menemukan dan menghasilkan banyak solusi) dan pengajuan masalah (sebagai kemampuan menjawab situasi yang mirip dan pembuktian solusi). Hal tersebut meningkatkan pemahaman konseptual dan prosedural matematis. Pembelajaran ini memberikan kesan saling melengkapi diantara menemukan solusi/konsep matematis dan mengimplementasikan sebuah konsep pada masalah matematis lainnya.

Tampaknya motivasi intrinsik dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berbeda dalam tugas kolaborasi PP&PS dan PS yang berpengaruh pada efikasi diri yang dirasakan. Sejalan dengan penelitian Voica et al. (2020) kegiatan PP menyampaikan rasa otonomi dan kendali yang lebih besar dibandingkan PS. Kegiatan PP menanamkan rasa kemanjuran mengatasi masalah yang kuat, yang sebagian besar membuat siswa menganggap pekerjaan mereka berhasil. Pada PS, efikasi diri yang dirasakan pada awalnya memicu motivasi untuk bertahan dalam penyelesaian, sedangkan di PP, motivasi

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.10964>

awal yang dihasilkan oleh tugas baru berkembang menjadi persepsi siswa tentang efikasi diri dan kepercayaan diri terhadap kemampuan diri sendiri.

Penelitian Krawitz et al. (2025) menunjukkan bahwa integrasi *problem posing* (PP) dan *problem solving* (PS) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan *self-efficacy* siswa. PP memberi kesempatan siswa mengajukan masalah berdasarkan pengetahuan sebelumnya, membangun rasa percaya diri awal, sedangkan PS memungkinkan mereka menguji dan memvalidasi solusi, memberikan *mastery experience* yang memperkuat keyakinan diri. Kombinasi keduanya menciptakan siklus positif yang tidak hanya meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, tetapi juga memperkuat *self-efficacy* sebagai penentu keberhasilan akademik. Mendorong siswa untuk mengajukan masalah mereka sendiri dapat meningkatkan efikasi diri dan nilai tugas yang dapat mengarah pada pengembangan pengalaman penguasaan (Baumanns & Rott, 2022; Hartmann et al., 2021).

Pengajuan masalah yang dihadirkan sebagai pembuktian konsep/solusi matematis pada proses pemecahan masalah sebelumnya ke masalah lainnya mendorong *self-efficacy* siswa berorientasi pada sumber *mastery experience*. Ini karena *mastery experience* merupakan sumber yang berkaitan dengan pengalaman masa lalu dalam menyelesaikan masalah. Sependapat dengan Yeh et al. (2019), meningkatkan *self-efficacy* siswa berorientasi pada sumber *mastery experience* dapat dengan cara menyelesaikan masalah sehingga membentuk kepercayaan diri. Artinya, pengalaman siswa pada keberhasilan menyelesaikan masalah ataupun mencapai tujuan tertentu akan mempe-

ngaruhi tingkat *self-efficacy* terhadap kemampuan dalam menyelesaikan tugas di masa mendatang.

Berdasarkan uraian di atas, hasil temuan ini menerima hipotesis dan mengkonfirmasi bahwa terdapat perbedaan keefektifan antara pembelajaran dengan kolaborasi *problem posing* – *problem solving* dengan *problem posing* atau *problem solving*. Selanjutnya, temuan penelitian menunjukkan pembelajaran kolaborasi *problem posing*–*problem solving* lebih efektif dibandingkan dengan *problem posing* atau *problem solving* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran kolaborasi *problem posing* dan *problem solving* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran *problem posing* atau *problem solving* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Cibingbin berdasarkan hasil analisis multivariat dan uji lanjutan dengan *independent samplet t-test*. Model kolaborasi *Problem Posing* dan *Problem Solving* (PP&PS) menciptakan kegiatan pembelajaran matematika dengan situasi masalah matematis yang beragam dengan tingkat kesulitan yang berbeda yang memberikan pengalaman pengetahuan situasi/konsep matematis sehingga meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan efikasi diri siswa. Selanjutnya, pengembangan analisis model pembelajaran kolaborasi *problem posing* – *problem solving* terhadap kemampuan matematis lainnya dapat menambahkan variabel kovariat serta menggunakan metode penelitian *selain quasi experiment*.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.10964>

DAFTAR PUSTAKA

- Abramovich, S. (2018). Integrating computers and problem posing in mathematics teacher education. In *Integrating Computers and Problem Posing in Mathematics Teacher Education*. State University of New York at Potsdam, USA. <https://doi.org/10.1142/11089>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, A. (2007). Much ado over a faulty conception of perceived self-efficacy grounded in faulty experimentation. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 26(6), 641-658. <https://doi.org/10.1521/jscp.2007.26.6.641>
- Baumanns, L., & Rott, B. (2022). 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>
- Cifarelli, V. V., & Sevim, V. (2015). *Problem posing as reformulation and sense-making within problem solving*. In: Singer, F., F. Ellerton, N., Cai, J. (eds) *Mathematical Problem Posing*. Research in Mathematics Education. Springer, New York, NY. (pp. 177 - 194). https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6258-3_8
- Hartmann, L. M., Krawitz, J., & Schukajlow, S. (2021). Create your own problem! When given descriptions of real-world situations, do students pose and solve modelling problems? *ZDM - Mathematics Education*, 53(4), 919-935. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01224-7>
- Inoue, N., Asada, T., Maeda, N., & Nakamura, S. (2019). Deconstructing teacher expertise for inquiry-based teaching: Looking into consensus building pedagogy in Japanese classrooms. *Teaching and Teacher Education*, 77(2), 366-377. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.10.016>
- Kevin A. Artuz, J., & B. Roble, D. (2021). Developing Students' Critical Thinking Skills in Mathematics Using Online-Process Oriented Guided Inquiry Learning (O-POGIL). *American Journal of Educational Research*, 9(7), 404-409. <https://doi.org/10.12691/education-9-7-2>
- Kopparla, M., Bicer, A., Vela, K., Lee, Y., Bevan, D., Kwon, H., Caldwell, C., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2019). The effects of problem-posing intervention types on elementary students' problem-solving. *Educational Studies*, 45(6), 708-725. <https://doi.org/10.1080/03055698.2018.1509785>
- Krawitz, J., Schukajlow, S., & Hartmann, L. (2025). Does problem posing affect self-efficacy, task value, and performance in mathematical modelling? *Educational Studies in Mathematics*, 119(3), 445–466. <https://doi.org/10.1007/s10649-025-10385-1>
- Likourezos, V., Kalyuga, S., & Sweller, J. (2019). The Variability Effect: When Instructional Variability Is

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.10964>

- Advantageous. *Educational Psychology Review*, 31(2), 479-497.
<https://doi.org/10.1007/s10648-019-09462-8>
- (NCTM), N. C. of T. M. (2020). Executive Summary Principle and Standards for School Mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 29(5).
- Niss, M., & Højgaard, T. (2019). Mathematical competencies revisited. *Educational Studies in Mathematics*, 102(1), 9-28.
<https://doi.org/10.1007/s10649-019-09903-9>
- OECD. (2024). Transforming education in Indonesia: Examining the landscape of current reforms. In *OECD Education Policy Perspectives* (Vol. 88).
- Polat, H., & Özkaya, M. (2023). The effect of problem posing-based active learning activities on problem-solving and posing performance: The case of fractions. *Journal of Pedagogical Research*, 7(1), 67-81.
<https://doi.org/10.33902/JPR.202317880>
- Schindler, M., & Bakker, A. (2020). Affective field during collaborative problem posing and problem solving: a case study. *Educational Studies in Mathematics*, 105(3), 303-324.
<https://doi.org/10.1007/s10649-020-09973-0>
- Schoenfield, M. (2017). The Accuracy and Rationality of Imprecise Credences. *Nous*, 51(4), 667-685.
<https://doi.org/10.1111/nous.12105>
- Utami, R. W., & Wutsqa, D. U. (2017). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika dan self-efficacy siswa SMP negeri di Kabupaten Ciamis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 166-175.
<https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.14897>
- van Merriënboer, J. J. G., & Kirschner, P. A. (2017). *Ten Steps to Complex Learning*. In *Ten Steps to Complex Learning* (3rd ed., pp. 1–400). New York, NY: Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315113210>
- Voica, C., Singer, F. M., & Stan, E. (2020). How are motivation and self-efficacy interacting in problem-solving and problem-posing? *Educational Studies in Mathematics*, 105(3), 487-517.
<https://doi.org/10.1007/s10649-020-10005-0>
- Yeh, Y. C., Chen, S. Y., Rega, E. M., & Lin, C. S. (2019). Mindful learning experience facilitates mastery experience through heightened flow and self-efficacy in game-based creativity learning. *Frontiers in Psychology*, 10(JULY).
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01593>
- Zhou, D., Du, X., Hau, K. T., Luo, H., Feng, P., & Liu, J. (2020). Teacher-student relationship and mathematical problem-solving ability: mediating roles of self-efficacy and mathematical anxiety. *Educational Psychology*, 40(4), 473-489.
<https://doi.org/10.1080/01443410.2019.1696947>