



## Efektivitas model pembelajaran *creative problem solving* ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi dan *self-esteem*

Abdillah Rachman<sup>1, a, \*</sup>, R. Rosnawati<sup>2, b</sup>

<sup>1</sup> Program Studi S2 Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta  
Jl. Colombo No. 1, Karangmalang, Yogyakarta 55281, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta  
Jl. Colombo No. 1, Karangmalang, Yogyakarta 55281, Indonesia

E-mail: <sup>a</sup> [abdillahrachman40@gmail.com](mailto:abdillahrachman40@gmail.com), <sup>b</sup> [rosnawati@uny.ac.id](mailto:rosnawati@uny.ac.id)

\* Corresponding Author

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 13 Sep. 2020

Revised: 27 Nov. 2021

Accepted: 30 Nov. 2021

#### Keywords

*Creative problem solving*, konvensional, kemampuan penalaran, komunikasi, *self-esteem*

*Creative problem solving*, reasoning ability, communication ability, *self-esteem*

Scan me:



### ABSTRACT

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan perbedaan efektivitas model pembelajaran *creative problem solving* dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem*. Penelitian ini adalah penelitian *quasi-experiment* dengan desain penelitian *nonequivalent comparison group design*. Subjek penelitian merupakan peserta didik di salah satu MAN di Purbalingga, Jawa Tengah, Indonesia, pada materi transformasi geometri. Sampel terdiri dari 60 siswa dari dua kelas IPA yang masing-masing mengikuti model pembelajaran konvensional dan model pembelajaran *creative problem solving*. Instrumen penelitian ini terdiri dari tes kemampuan penalaran, tes kemampuan komunikasi serta angket *self-esteem*. Teknik analisis menggunakan analisis deskriptif dan Hotteling's Trace. Hasil penelitian pada taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa: (1) model pembelajaran *creative problem solving* efektif ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem*; (2) model pembelajaran konvensional efektif ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem*; dan (3) terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran *creative problem solving* dan konvensional ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem*.

*This study aims to reveal the differences in the effectiveness of creative problem solving and conventional learning models in terms of reasoning ability, communication, and self-esteem. This research was a quasi-experimental research with a nonequivalent comparison group design. The research subjects were students of a state Islamic senior high school in Purbalingga, Central Java, Indonesia on geometry transformation material. The sample was 60 students from two science classes who learn with conventional learning model and creative problem solving learning model. The research instrument consists of a reasoning ability test, a communication skill test, and a self-esteem questionnaire. The analysis used the descriptive analysis and Hotteling's Trace. The results of the study at the significance level of 5% indicated that: (1) the creative problem solving learning model was effective in terms of reasoning ability, communication, and self-esteem; (2) the conventional learning model was effective in terms of reasoning ability, communication, and self-esteem; (3) there were differences in effectiveness between creative problem solving and conventional learning models in terms of reasoning ability, communication, and self-esteem.*

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



**How to Cite:** Rachman, A., & Rosnawati, R. (2021). Efektivitas model pembelajaran *creative problem solving* ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi dan *self-esteem*. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(2), 231-243. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v8i2.34420>

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang diberikan pada siswa sejak di bangku sekolah dasar. Pada proses pembelajaran matematika, siswa dapat mengonstruksikan pemikiran, mencari proses dalam setiap masalah yang diberikan, dan menyelesaikan sesuai dengan proses tersebut (Steinberg, 2005, p.87). Hal ini dikarenakan matematika tidak hanya memberikan kemampuan terkait matematika saja, namun kemampuan lain yang menyertainya (Maschietto & Trouche, 2010, p.33). Kemampuan lain sebagai hasil belajar yang dicapai dalam pembelajaran matematika adalah komunikasi matematika, penalaran matematika, pemecahan masalah matematika, koneksi matematika, dan representasi matematika (NCTM, 2000).

Secara umum penalaran adalah suatu aktivitas atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan. Membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan juga termasuk penalaran. Pernyataan yang kebenarannya ditunjukkan dengan siswa mampu melakukan kegiatan memeriksa pola, keteraturan mencatat, membuat dugaan tentang kemungkinan generalisasi, mengevaluasi dugaan, menganalisis serta menarik kesimpulan secara logis. Penalaran matematika didefinisikan sebagai pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan pada pemecahan masalah yang tidak selalu didasarkan pada logika formal sehingga tidak terbatas pada bukti (Lithner, 2012). Penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya (Shadiq, 2007, p.2). Penalaran matematika juga merupakan sebuah kemampuan untuk menganalisis situasi dan mengkonstruksikan sebuah pendapat (Kaur & Toh, 2012). Kemampuan penalaran matematika adalah kemampuan siswa untuk dapat memeriksa pola dan keteraturan, mencatat, menganalisis situasi, menarik kesimpulan secara logis, dan mengevaluasi dugaan.

Kemampuan penalaran matematik sangatlah berpengaruh dengan proses pembelajaran matematika yang diikuti siswa. Siswa yang mempunyai kemampuan penalaran yang baik akan mudah memahami materi matematika, dan sebaliknya siswa yang kemampuan penalaran matematikanya rendah akan sulit memahami materi matematika (Tukaryanto, Hendikawati, & Nugroho, 2018). Kemampuan penalaran matematis harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran. Pembiasaan tersebut harus dimulai dari memahami masalah dengan membangun keterkaitan antar konsep yang terdapat dalam masalah yang diberikan (Konita, Asikin, & Asih, 2019, p.614). Kemampuan penalaran matematika penting dan dibutuhkan dalam pembelajaran matematika karena materi matematika dan penalaran matematika tidak dapat dipisahkan (Faradilah, 2014, p.113).

Dengan demikian, selayaknya guru memfasilitasi siswa agar mampu dan terbiasa melakukan penalaran dengan baik dalam menyelesaikan masalah matematika. Namun rata-rata persentase yang paling rendah yang dicapai oleh siswa Indonesia pada TIMSS adalah pada domain kognitif pada level penalaran (Rosnawati, 2013, p.2). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Jelita dan Zulkarnaen (2019:803) juga menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah, kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal TIMSS pada kategori tinggi, sedang dan rendah berturut turut sebesar 3 siswa, 14 siswa, dan 22 siswa. Padahal kemampuan penalaran ini sangat penting untuk mengonstruksikan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Kemampuan penalaran yang rendah akan mengakibatkan siswa kurang terbiasa mengonstruksikan soal-soal pemecahan masalah yang menuntut mereka untuk bernalar.

Sementara itu, komunikasi merupakan proses dalam menyatakan ide matematika, pemahaman secara lisan dan visual, serta menuliskan angka, simbol, gambar, grafik, diagram dan kata. Komunikasi juga merupakan proses memindah informasi, pemahaman, dan ide dari satu orang ke yang lain (NCTM, 2000). Komunikasi matematis merupakan kesanggupan siswa dalam memahami, menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan maupun tertulis (Prayitno, Suwarsono, & Siswono, 2013, p.384). Komunikasi bukan hanya proses dalam mengembangkan kata-kata dengan teliti akan tetapi juga merupakan proses dalam mengkomunikasikan gagasan (Fox & Surtees, 2010, p.126). Siswa diharapkan dapat mengomunikasikan gagasan matematika dengan simbol, grafik, tabel dan diagram atau hal lain untuk memperjelas masalah (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2006).

Seseorang yang memiliki kemampuan komunikasi yang baik dalam mengemukakan ide atau gagasan matematika cenderung mempunyai pemahaman yang baik terhadap konsep yang dipelajari serta mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan konsep tersebut (Faradilah, 2014, p.113).

Kemampuan komunikasi dapat membuat siswa lebih mudah dalam memahami konsep matematika serta meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam mengerjakan soal matematika (Asmara, 2014, p.42). Kemampuan komunikasi matematika yang perlu dieksplorasi oleh siswa berbanding lurus dengan tantangan masalah dalam soal. Semakin tinggi jenjang soal, semakin tinggi pula kemampuan komunikasi yang diperlukan (Prayitno et al., 2013, p.388). Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat ditunjukkan melalui pemodelan, pengutaraan, penulisan, pernyataan, dan penggambaran (Kalaw, 2012, p.64).

Hasil penelitian Shadiq (2007) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa Indonesia masih kurang baik, di beberapa wilayah yang berbeda, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah dan menerjemahkan soal kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika. Lemahnya kemampuan komunikasi siswa dikarenakan pembelajaran matematika selama ini masih kurang memberi perhatian terhadap pengembangan kemampuan tersebut (Izzati, 2010). Oleh sebab itu, perlu upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, sebagai salah satu hasil belajar aspek kognitif dalam pembelajaran matematika yang penting untuk dikembangkan.

Hasil belajar matematika yang penting untuk dikembangkan tidak hanya aspek kognitif saja, tetapi juga aspek sikap dan afektif. Hal ini karena ketiga aspek tersebut saling berkaitan satu dengan yang lain (Goetz et al., 2006). Pembelajaran yang dilaksanakan juga harus memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian, sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa (Depdiknas, 2007). Salah satu kemampuan penting dalam aspek afektif adalah *self-esteem*. *Self-esteem* adalah sebuah persepsi yang lebih dari realitas (Baumeister et al., 2003, p.1). *Self-esteem* adalah sebuah adaptasi yang meningkatkan pelayanan untuk memelihara hubungan sosial (Leary, 1999, p.33). *Self-esteem* juga merupakan perasaan menghargai diri sendiri dan merupakan emosi yang sangat diperlukan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan tempat tinggalnya dan menjalani kehidupannya (Tafarody & Swann, 2001; Hosogi et al., 2012). Kesuksesan dan kegagalan *self-esteem* seseorang juga dipengaruhi oleh harapan akan sesuatu (Baldwin, Baccus, & Fitzsimons, 2004, p.2).

*Self-esteem* adalah sikap individual, baik positif atau negatif terhadap dirinya, dan setiap manusia memilikinya untuk melihat betapa berharganya dirinya sebagai manusia (Lubis, 2011, p.32). *Self-esteem* memberikan pandangan keseluruhan dari individu tentang dirinya sendiri, bahwa ia pantas, berharga, mampu, dan berguna dalam mengerjakan hal-hal yang ia kerjakan dan memperoleh hasil yang positif, serta mampu menerima kekurangan dalam dirinya dan tidak menjadikan kekurangan sebagai kelemahan pada diri (Pramesti, 2015, p.11). *Self-esteem* adalah penaksiran nilai atau nilai diri seseorang (Raymer, 2015, p.3). *Self-esteem* mampu memberikan persepsi-keyakinan seseorang tentang nilai pribadinya dan dipengaruhi oleh partisipasi seseorang dalam dunia sosial, misalnya konflik antar pribadi yang mengarah pada perilaku seperti intimidasi (Hinduja & Patchin, 2010, p.614). *Self-esteem* juga digunakan untuk mengevaluasi karakteristik dan kompetensi dalam diri (Baumeister et al., 2003; Luciano & Orth, 2017, p.3; Rubio, 2007, p.5). Cara seseorang mengevaluasi karakteristik diri, relatif terhadap karakteristik yang dirasakan dari teman sebaya, dan merupakan variabel penting untuk memahami perkembangan identitas dan mendukung pengembangan kesehatan mental (Bagley, Bolitho, & Bertrand, 1997, p.82).

*Self-esteem* dapat mempengaruhi prestasi dan hasil belajar siswa secara positif (Rubio, 2007, p.5). *Self-esteem* pada diri siswa diharapkan dapat dikelola dengan baik. Dengan pengelolaan yang baik, maka akan menghasilkan sesuatu yang baik pula dalam diri siswa. Tingkatan *self-esteem* seseorang bisa dilihat dari hasil kesadaran akan penilaian diri terhadap pemikiran dan perasaannya (Baccus, Baldwin, & Packer, 2004, p.498). Tinggi dan rendahnya *self-esteem* yang dimiliki oleh seseorang akan memengaruhi pengelolaan tekanan dan penyesuaian diri (Baumeister et al., 2003; Leary et al., 1995). *Self-esteem* yang tinggi akan mendorong efek positif untuk menghadapi tekanan dan emosi negatif lainnya, sedangkan *self-esteem* yang rendah digambarkan dengan depresi, kegelisahan, dan ketidakmampuan untuk menyesuaikan diri. *Self-esteem* seseorang dipengaruhi oleh lingkungan sosial yang ditempati. Lingkungan sosial tersebut terkadang memberikan dampak positif maupun negatif terhadap perkembangan kepribadian seseorang. *Self-esteem* dipengaruhi oleh lingkungan dan berubah dari waktu ke waktu, bila cenderung berubah ke arah negatif, maka akan memberikan tekanan pada hidup, dan sebaliknya (Flynn, 2005, p.6).

Hasil belajar siswa di dalam dalam proses pembelajaran matematika dipengaruhi oleh beberapa komponen, diantaranya adalah model pembelajaran, peran guru dan siswa dalam pembelajaran, cara guru memberikan respon dalam pembelajaran, serta sistem pendukung pembelajaran (Rahmawati &

Suryanto, 2014). Model pembelajaran adalah prosedur yang digunakan untuk menentukan hasil pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika adalah *creative problem solving* (CPS) dan model pembelajaran konvensional yang umumnya digunakan di kelas.

Ditinjau dari makna kata, *creative problem solving* berasal dari kata *creative*, *problem*, dan *solving*. Sulistyowati dan Sugiman (2014, p.221) mendefinisikan *problem* dan *solving*. *Problem* adalah setiap situasi yang memberikan tantangan, kesempatan, atau kekhawatiran, sedangkan *solving* adalah merancang cara untuk menjawab, menghadapi atau menyelesaikan masalah. Mitchell & Kowalik (1999, p.4) mendefinisikan *creative*, *problem*, dan *solving*. *Creative* adalah sebuah ide yang memuat elemen baru atau unik, biasanya seseorang yang kreatif mampu membuat, menciptakan, atau mengkreasi sebuah solusi sehingga memiliki nilai dan relevan. *Problem* adalah sebuah situasi yang merepresentasikan sebuah tantangan, kesempatan, atau yang saling berhubungan. *Solving* adalah memikirkan cara untuk menjawab, menghubungkan, atau memecahkan masalah. Kreatif dalam matematika menghubungkan ide umum, seperti menggabungkan masalah lama ke dalam masalah baru, menggabungkan dengan pertanyaan baru, atau mencari solusi yang baru dan bermanfaat dari masalah yang ada (Levenson, 2015).

Design model pembelajaran CPS mempertimbangkan semua komponen yang termuat dalam makna kata tersebut. CPS merupakan sebuah proses, metode, atau sistem untuk memecahkan sebuah masalah dengan imajinasi atau cara dan menghasilkan perlakuan yang efektif (Mitchell & Kowalik, 1999, p.4). Model pembelajaran CPS adalah suatu model pembelajaran yang memusatkan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan (Supardi & Putri, 2010, p.574). CPS merupakan sebuah metode pengajaran dan sebuah strategi metakognisi. Treffinger, Isaksen and Dorval (2011) mengatakan bahwa CPS bukan sekedar pemecahan masalah. Aspek kreatif dalam CPS fokus dalam menghadapi tantangan sebagai peluang dalam menghadapi situasi yang tidak diketahui dan secara produktif mengelola ketegangan yang disebabkan oleh kesenjangan antara realitas masa depan dan realitas aktual.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses CPS dapat mengembangkan ide siswa serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mereka (Maharani et al., 2015, p.208). Siswa mengerjakan dengan solusi yang inovatif dibandingkan dengan cara yang biasa dikerjakan oleh siswa pada umumnya (Moreno, 2013, p.8). Model CPS juga mampu mengonstruksi pengetahuan dengan cara berdiskusi dengan teman sekelompok. Secara umum ada tiga langkah utama dalam pembelajaran CPS, yaitu *fact finding*, *idea finding*, dan *solution finding* (Amali, Komariah, & Umar, 2015, p.2). Dalam pembelajaran CPS, siswa dilatih untuk mengembangkan intuisi sehingga mampu memunculkan banyak ide dalam berbagai alternatif pemecahan suatu masalah. Salah satu kelebihan dari model pembelajaran CPS adalah merangsang kemajuan perkembangan berpikir siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan cepat. Dengan begitu, model pembelajaran CPS dapat membantu dalam meningkatkan penalaran karena didorong untuk dapat menalar secara lebih cepat dalam menyelesaikan masalah (Tambunan, 2021, p.366).

Hasil penelitian Muin (2018) menunjukkan bahwa penalaran adaptif matematis yang diajarkan oleh model CPS lebih tinggi dari keterampilan penalaran adaptif matematis siswa yang belajar secara konvensional. Penalaran adaptif adalah penalaran yang lebih umum dari pada penalaran induktif dan deduktif. Selanjutnya, diperlukan data terkait keefektifan model pembelajaran CPS ditinjau dari penalaran matematis, dalam hal ini adalah penalaran yang mencakup penalaran induktif dan deduktif yang selanjutnya disebut penalaran matematika. Penelitian terdahulu menggunakan model pembelajaran CPS untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa, aktivitas siswa dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran (Udiyah dan Pujiastutik, 2017: 544), *self-concept* (Purnamasari, 2016:63), dan HOTS (Herutomo dan Masrianingsih, 2019:197). Sementara penelitian tentang model pembelajaran CPS terhadap kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem* belum banyak dilakukan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perbandingan keefektifan model pembelajaran CPS dan konvensional ditinjau dari aspek kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem* siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang alternatif model pembelajaran di sekolah menengah atas dan juga memberikan pengalaman langsung kepada peneliti sebagai guru matematika dalam menerapkan model pembelajaran yang efektif terhadap kemampuan penalaran, komunikasi dan *self-esteem* siswa.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian eksperimen semu (*quasi-experiment research design*) dengan menggunakan kelompok belajar yang sudah ada di sekolah, yaitu kelas-kelas yang sudah terbentuk untuk kegiatan pembelajaran. Dalam penelitian ini, digunakan model pembelajaran CPS dan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran konvensional dilakukan dengan guru memberikan materi secara satu arah ke siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent comparison-group design*.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian eksperimen ini berupa pemilihan dua kelas yang diambil secara acak untuk menentukan kelompok pertama dan kelompok kedua, kemudian memberikan *pretest* pada waktu hampir bersamaan. Selanjutnya memberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran CPS pada kelompok pertama dan model pembelajaran konvensional pada kelompok kedua. Selanjutnya memberikan *posttest* pada kedua kelompok dalam waktu yang relatif bersamaan untuk mengetahui kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem* siswa. Butir soal untuk *pretest* dan *posttest* hampir sama.

Penelitian ini dilaksanakan mulai Bulan Maret 2017 – April 2017, di suatu madrasah aliyah negeri di Purbalingga. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di sekolah tersebut. Variabel dalam penelitian ini adalah variabel independen (variabel bebas) dan variabel dependen (variabel terikat). Variabel bebas merupakan model pembelajaran yang terdiri dari model pembelajaran CPS dan model pembelajaran konvensional.

Pembelajaran CPS dalam penelitian ini dilaksanakan dengan langkah-langkah berikut: 1) *Mess finding*, yaitu mengidentifikasi situasi yang menghadirkan tantangan; 2) Penemuan data, yaitu mengidentifikasi semua fakta yang diketahui terkait dengan permasalahan, untuk mencari dan mengidentifikasi informasi yang tidak diketahui tetapi penting untuk penyelesaian permasalahan; 3) Penemuan masalah, yaitu mengidentifikasi semua kemungkinan pernyataan masalah dan mengisolasi masalah yang paling penting atau mendasar; 4) Penemuan ide, yaitu mengidentifikasi sebanyak mungkin solusi dari pernyataan masalah; 5) Pencarian solusi, yaitu menggunakan daftar kriteria yang dipilih untuk memilih solusi terbaik; dan 6) Penemuan penerimaan, yaitu melakukan segala upaya untuk mendapatkan penerimaan atas solusi serta menentukan rencana tindakan dan mengimplementasikan solusi.

Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini dilaksanakan dengan langkah-langkah berikut ini: 1) Guru menyampaikann tujuan pelajaran yang ingin dicapai; 2) Guru menyajikan informasi kepada siswa secara tahap demi tahap dengan metode ceramah; 3) Guru mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik; 4) Guru mengecek keberhasilan siswa dan memberikan tugas tambahan untuk dikerjakan di rumah; 5) Guru memberikan kesempatan latihan lanjutan; dan 6) Guru memberikan tugas tambahan untuk dikerjakan di rumah.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian adalah tes tertulis berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes bentuk uraian yang mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi, serta angket yang mengukur *self-esteem*. Tes diberikan kepada kedua kelompok. Dalam penyusunan instrumen tes, terlebih dahulu disusun kisi-kisi soal. Selanjutnya dilakukan penyusunan soal, kunci jawaban dan pedoman pemberian skor tiap butir soal. Sebelum soal tes digunakan, soal tes dinilai validitas dan reliabilitas. Kisi-kisi instrumen *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kisi-kisi instrumen penelitian

No	Kemampuan	Aspek yang diukur	No soal
1	Penalaran	Menemukan pola	3
		Menganalisis materi	1
		Mengevaluasi dugaan	2
2	Komunikasi	Menyampaikan pendapat	1
		Menyatakan situasi, gambar, diagram atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide atau model	2 dan 3

### Validitas dan estimasi reliabilitas instrumen

Instrumen tes divalidasi dengan teknik *expert judgment* yang terdiri dari dua orang. Instrumen tes dinilai valid dan dinyatakan layak digunakan setelah direvisi. Beberapa item direvisi setelah mendapat masukan dari ahli. Hasil validitas setiap butir tes berkualifikasi baik. Adapun hasil estimasi koefisien reliabilitas instrumen disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Reliabilitas instrumen

No	Instrumen	Reliabilitas
1	Kemampuan penalaran	0,649
2	Kemampuan komunikasi	0,793
3	<i>Self-esteem</i>	0,728

Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan hasil dari proses pembelajaran yang diperoleh sebelum maupun sesudah diberikan perlakuan terkait kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, serta *self-esteem*. Data yang disajikan terdiri atas rata-rata, standar deviasi, nilai maksimum dan minimum yang dicapai. Sedangkan, analisis inferensial bertujuan untuk menarik kesimpulan dari hipotesis. Analisis inferensial juga digunakan untuk membuktikan secara statistik hipotesis penelitian yang diajukan serta menjawab rumusan masalah yang ditetapkan.

Pembelajaran matematika dengan CPS dan model pembelajaran konvensional dikatakan efektif ditinjau dari penalaran, komunikasi matematis, dan *self-esteem*, didasarkan pada kriteria ketuntasan minimum (KKM). Kedua model pembelajaran dikatakan efektif jika skor memenuhi KKM yang ditentukan yaitu 70 atau lebih besar dari 69,99. Kriteria keputusan untuk menolak hipotesis nol ( $H_0$ ) dengan taraf kepercayaan  $\alpha = 0.05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan penalaran matematika siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan model CPS dan pada siswa dengan pembelajaran konvensional. Deskripsi kemampuan penalaran siswa pada kedua kelompok ini disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Deskripsi data penalaran

Deskripsi	Kelas CPS		Kelas Konvensional	
	<i>Pretest</i>	<i>posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-rata	58	92	56	73
Standar deviasi	8,08	6,80	12,35	21,65
Skor maksimum	75	100	67	100
Skor minimum	33	75	25	25

Begitu pula dengan kemampuan komunikasi, terjadi peningkatan nilai kemampuan komunikasi siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan model CPS dan pada siswa dengan pembelajaran konvensional. Deskripsi kemampuan penalaran siswa pada kedua kelompok ini disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Deskripsi data komunikasi

Deskripsi	Kelas CPS		Kelas Konvensional	
	<i>Pretest</i>	<i>posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-rata	54	70	61	55
Standar deviasi	6,69	7,45	12,87	13,02
Skor maksimum	67	78	78	78
Skor minimum	33	56	33	33

Hasil pengukuran *self-esteem* siswa menunjukkan adanya peningkatan skor dari hasil *pretest* ke hasil *posttest* untuk kedua kelas. Data disajikan dalam Tabel 5.

**Tabel 5.** Rata-rata hasil dari *self-esteem*

Deskripsi	Kelas CPS		Kelas Konvensional	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-rata	43,8	44,4	44,72	45,29
Standar deviasi	3,14	4,07	5,65	6,06
Skor maksimum	50	51	58	59
Skor minimum	38	36	37	34

**Analisis data**

Analisis data yang digunakan adalah analisis statistik inferensial. Data yang dianalisis pada analisis statistik inferensial adalah data yang diperoleh sebelum maupun setelah perlakuan.

*Analisis data sebelum perlakuan*

Sebelum perlakuan, uji normalitas dilakukan pada kedua kelompok, yaitu yang menggunakan model pembelajaran CPS dan konvensional. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas multivariat menggunakan uji jarak mahalnobis. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 6.

**Table 6.** Uji normalitas hasil pretes untuk kondisi awal

Keterangan	Kelas	
	konvensional	CPS
<i>d2</i>	81,48%	82,60%
kategori	Normal	Normal

Uji homogenitas dimaksudkan untuk menguji kesamaan matriks varians-kovarians variabel dependen secara simultan. Hasil uji homogenitas secara simultan adalah 0,278 dan bernilai lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok model pembelajaran CPS dan konvensional homogen.

*Analisis data setelah perlakuan*

Setelah perlakuan, dilakukan uji normalitas pada kedua kelompok. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data kelompok yang menggunakan model pembelajaran CPS dan konvensional berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas multivariat menggunakan uji jarak mahalnobis. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7.

**Table 7.** Uji normalitas hasil postest

Keterangan	Kelas	
	konvensional	CPS
<i>d2</i>	85,18%	82,60%
kategori	Normal	Normal

Selain itu juga dilakukan uji homogenitas untuk menguji kesamaan matriks varians-kovarians variabel dependen secara simultan. Hasil uji homogenitas secara simultan diperoleh sebesar 0,381 dan bernilai lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok model pembelajaran CPS dan konvensional homogen.

***Keefektifan model pembelajaran creative problem solving ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan self-esteem***

Untuk melihat keefektifan model pembelajaran CPS ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem*, dilakukan analisis multivariat uji manova. Hasil uji multivariat menunjukkan bahwa nilai *Sig Hottelling's Trace* sebesar 0,000. Artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran CPS efektif ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem*.

### ***Keefektifan model pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan self-esteem***

Untuk melihat keefektifan model pembelajaran CPS ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem* dilakukan analisis multivariat uji manova. Hasil uji multivariat menunjukkan bahwa nilai *Sig Hotelling's Trace* sebesar 0,000 berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran konvensional efektif ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem*.

### ***Perbedaan keefektifan kedua model pembelajaran***

Uji perbedaan keefektifan model pembelajaran ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem* dilakukan dengan uji *two group manova*. Berdasarkan hasil analisis tersebut, nilai *Sig Hotelling's Trace* sebesar 0,000. Berdasarkan hasil uji tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara model pembelajaran CPS dan konvensional ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem*.

### **Pembahasan**

Dengan merancang model pembelajaran sesuai dengan desain instruksional dan kajian empiris akan memberikan kerangka pedoman pengembangan pembelajaran yang efektif (Khalil & Elkhider, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar siswa (Kauffman, 2015; Nurlaela et al., 2018). Berdasarkan deskripsi data hasil penelitian, rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran CPS cenderung lebih baik dibanding pembelajaran konvensional. Hal ini dimungkinkan karena desain pembelajaran CPS memberikan masalah kontekstual yang sangat mendorong terakomodirnya kemampuan penalaran matematika dan kemampuan komunikasi, serta tantangan yang kreatif untuk menciptakan berbagai solusi pemecahan masalah sehingga mengembangkan kemampuan berpikir (Sophonhiranraka et al., 2015).

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara model CPS dan model konvensional ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem*. Untuk melihat keefektifan antara model pembelajaran CPS dan konvensional terhadap kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, dan *self-esteem* dilakukan uji manova yang menunjukkan nilai *Sig Hotelling's Trace* 0,000. Artinya terdapat perbedaan keefektifan model pembelajaran CPS dan konvensional terhadap kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, dan *self-esteem* siswa. Model pembelajaran CPS dalam pembelajaran matematika yang merupakan pembelajaran yang melibatkan siswa aktif dalam memahami masalah kontekstual, mengomunikasikan hasil pekerjaan secara interaktif, dan melakukan refleksi dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya bahwa model pembelajaran *creative problem solving* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa (Rochmawati, 2015, p.9). Indikator yang dinilai dalam penelitian tersebut berupa menyatakan ide melalui tulisan atau lisan maupun gambar, menjawab pertanyaan dan mengajukan pertanyaan.

Pada model pembelajaran CPS, siswa diarahkan untuk belajar secara aktif dan berkelompok. Penerapan model pembelajaran CPS dapat meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa (Kusumaningrum, 2009, p.99). Kegiatan berkelompok ini tentunya memberikan dampak yang baik untuk meningkatkan *self-esteem* siswa. Berbagai persepsi jawaban yang berbeda dalam kelompok akan mendorong siswa untuk saling belajar. Selain itu, kegiatan kelompok juga akan mendukung proses penilaian diri, kontrol emosi, dan evaluasi kompetensi diri. Hal ini sesuai dengan penelitian Maharani et al. (2015, p.214) bahwa model pembelajaran *creative problem solving* berbantuan CD interaktif mampu meningkatkan berpikir kreatif siswa tentang materi prisma dan piramida. Berdasarkan tanggapan siswa dan guru, model pembelajaran tersebut menghasilkan pembelajaran yang praktis dan positif.

Berdasarkan hasil analisis data, pembelajaran dengan penerapan model CPS mampu meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiatmika, Suharta dan Suryawan (2019, p.7). Peningkatan kemampuan komunikasi dalam penelitian tersebut dilihat dari ketuntasan belajar siswa yang telah meningkat dari setiap pertemuan pembelajaran. Kemampuan komunikasi matematis ini penting karena matematika tidak hanya menjadi alat berfikir yang membantu siswa untuk mengembangkan pola, menyelesaikan masalah dan menarik kesimpulan tetapi juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan pikiran, ide, gagasan secara jelas, tepat dan singkat (Yuniarti, 2014:114).

Pembelajaran dengan penerapan model *creative problem solving* efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran sekaligus komunikasi matematis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tambunan (2021, p.371) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *creative problem solving* lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis mahasiswa. Hasil penelitian ini juga konsisten dengan penelitian Nopitasari (2016:103) yang menemukan bahwa kemampuan penalaran adaptif matematis dengan CPS lebih tinggi dibandingkan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Masalah yang disajikan dalam model CPS ini menuntut siswa untuk menunjukkan sebuah metode pembuktian melalui pendekatan sebuah masalah yang diselesaikan dengan imajinasi dan inovasi (CEF, 2015, p.8). Proses menciptakan sebuah imajinasi diciptakan dalam model CPS, penggunaan imajinasi tersebut untuk berpikir secara langsung dan menciptakan sesuatu yang baru (Ceserani, 2014, p.8).

Di awal kegiatan pembelajaran pada model pembelajaran CPS maupun konvensional diberikan permasalahan yang sama. Kemudian masing-masing kelas melanjutkan langkah-langkah kegiatan yang berbeda sesuai dengan pendekatan yang dikenai. Perbedaan keefektifan ini dipengaruhi oleh banyak faktor yang terjadi pada saat penelitian berlangsung. Misalnya pada model pembelajaran CPS, setelah diberikan permasalahan siswa langsung menyelesaikan masalah dengan kemampuan yang dimiliki sehingga siswa perlu melibatkan pengalaman belajar sebelumnya. Sementara itu, pada model pembelajaran konvensional, setelah diberikan permasalahan siswa perlu melibatkan pengalaman sebelumnya untuk mengumpulkan informasi. Kedua alur penyelesaian yang berbeda ini mempengaruhi hasil kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi siswa. Selain itu, perbedaan juga terdapat pada kemampuan siswa, baik kemampuan awal maupun kemampuan penerimaan pembelajaran. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Schunk (2012) bahwa kriteria pembelajaran melibatkan pengalaman. Penelitian menunjukkan bahwa sekarang ini pembelajaran aktif telah banyak digunakan, akan tetapi hanya untuk sebagian pelajaran. Penggunaan pembelajaran aktif sering digunakan terutama dalam penggunaan tugas investigasi, diskusi kelompok kecil, pembelajaran dengan bantuan komputer, dan tugas proyek jangka panjang (Kyriacou, 1992, p.309).

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: 1) Model pembelajaran *creative problem solving* efektif ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem*; 2) Model pembelajaran konvensional efektif ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem*; dan (3) Terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran *creative problem solving* dan konvensional ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan *self-esteem*. Oleh karena itu, penggunaan model pembelajaran bisa digunakan sesuai kebutuhan dan tujuan yang diharapkan. Sebagai tindak lanjut dari penelitian ini, perlu diselidiki keefektifan model pembelajaran CPS dan konvensional pada materi pokok dan variabel dependen yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amali, F., Komariah, K., & Umar, U. (2015). Perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa antara pembelajaran yang menggunakan model *creative problem solving* dan konvensional. *Jurnal PGSD Kampus Cibiru*, 3(2).
- Asmara, A. (2014). Improving senior high school student's mathematical communication abilities and mathematical disposition by using model eliciting activities. *Proceeding of International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Sciences, May 2014*. <https://eprints.uny.ac.id/11542/>
- Baccus, J., Baldwin, M.W, & Packer, D.J. (2004). *Increasing implicit self-esteem through classical conditioning*. Canada: McGill University.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2006). *Panduan penyusunan kurikulum tingkat satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta, Indonesia: BSNP.

- Bagley, C., Bolitho, F., & Bertrand, L. (1997). Norms and construct validity of the rosenberg self-esteem scale in Canadian high school populations: Implications for counselling. *Canadian Journal of Counselling*, 31(1), 82-92. <https://psycnet.apa.org/record/1997-02582-006>
- Baldwin, M. W., Baccus, J. R., & Fitzsimons, G. M. (2004). Self-esteem and the dual processing of interpersonal contingencies. *Self and Identity*, 3(2), 81-93. <https://doi.org/10.1080/13576500342000068>
- Baumeister, R. F., Campbell, J. D., Krueger, J. I., & Vohs, K. D. (2003). Does high self-esteem cause better performance, interpersonal success, happiness, or healthier lifestyles? *Psychological Science in the Public Interest*, 4(1), 1-44. <https://doi.org/10.1111/1529-1006.01431>
- CEF (Creative Education Foundation). (2015). *Creative problem solvig resource guide*. New York, NY: Author.
- Ceserani, J. (2014). *Creative problem solving taking imagination through to action 1st edition*. bookboon.com.
- Depdiknas. (2007). *Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta, Indonesia: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Faradilah, A. (2014). The profile of junior high school student reasoning in solving mathematics open ended problem according to reflective impulse cognitive styles. *Proceeding of International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Sciences, May 2014*. <https://eprints.uny.ac.id/11542/>
- Flynn, C. (2005). *Self-esteem level, lability, and depressive symptoms In late adolescence and young adulthood*. Tennessee: Vanderbilt University.
- Fox, S., & Surtees, L. (2010). *Mathematics across the curriculum*. New York, NY: Continuum International Publishing Group.
- Goetz, T., Pekrun, R., Hall, N., & Haag, L. (2006). Academic emotions from a social-cognitive perspective: Antecedents and domain specificity of students' affect in the context of Latin instruction. *British Journal of Educational Psychology*, 76(2), 289-308. <https://doi.org/10.1348/000709905X42860>
- Herutomo, Rezky Agung dan Masrianingsih. (2019). Pembelajaran Model Creative Problem Solving untuk mendukung higher order thinking skills berdasarkan tingkat disposisi matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 188-199. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.26352>
- Hosogi, M., Okada, A., Fujiii, C., Noguchi, K., & Watanabe, K. (2012). Importance and usefulness of evaluating self esteem in children. *BioPsychoSocial Medicine*, 6, 1-6. <https://doi.org/10.1186/1751-0759-6-9>
- Isaksen, S. G., Dorval, K. B., & Treffinger, D. J. (2011). *Creative approaches to problem solving: A framework for innovation and change* (3rd ed.). Sage Publications, Inc.
- Izzati, Nur. (2010). Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*.
- Kauffman, H. (2015). A review of predictive factors of student success in and satisfaction with online learning. *Research in Learning Technology*, 23, 1-13. <https://doi.org/10.3402/rlt.v23.26507>
- Kaur, B. & Toh, T. L. (2012). *Reasoning, communication and connection in mathematics*. Singapore: World Scinetific. [https://doi.org/10.1142/9789814405430\\_0001](https://doi.org/10.1142/9789814405430_0001)
- Khalil, M. K., & Elkhider, I. A. (2016). Applying learning theories and instructional design models for effective instruction. *Advance in Physiology Education*, 40(2), 147-156. <https://doi.org/10.1152/advan.00138.2015>
- Konita, M., Asikin, M., & Asih, T. S. N. (2019). Kemampuan penalaran matematis dalam model pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE). *PRISMA, Prosiding*

- Seminar Nasional Matematika*, 2, 611-615. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/29072>
- Kusumaningrum, V. I. (2009). *Penerapan model pembelajaran Creative problem solving (CPS) untuk meningkatkan hasil belajar siswa jurusan multimedia kelas X Semester 1 SMK Negeri 1 Blora pada materi pokok membuat program macromedia flash*. Under Graduates thesis, Universitas Negeri Semarang. <http://lib.unnes.ac.id/883/>
- Kyriacou, C. (1992). Active learning in secondary school mathematics. *British Educational Research Journal*, 18(3), 309-318. <https://www.jstor.org/stable/1500835>
- Leary, M. R. (1999). Making sense of self esteem. *Current Directions in Psychological Science*, 8(1), 32-35. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00008>
- Leary, M. R., Tambor, E. S., Terdal, S. K., & Downs, D. L. (1995). Self-esteem as an interpersonal monitor: The sociometer hypothesis. *Journal of personality and social psychology*, 68(3), 518-530. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.68.3.518>
- Levenson, E. (2015). Exploring Ava's developing sense for tasks that may occasion mathematical creativity. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18(1), 1-25. <https://doi.org/10.1007/s10857-013-9262-3>
- Lithner, J. (2012). Learning mathematics by creative or imitative reasoning. In: Cho S. (Eds) *Selected Regular Lectures from the 12<sup>th</sup> International Congress on Mathematical Education*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-17187-6\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-319-17187-6_28)
- Lubis, S. H. (2011). *Hubungan antara self esteem dengan subjective well being karyawan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*. Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta, Indonesia.
- Luciano, E. C., & Orth, U. (2017). Transitions in romantic relationships and development of self-esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 112(2), 307-328. <https://doi.org/10.1037/pspp0000109>
- Maharani, H. R., Waluya, S. B., & Sugianto, S. (2015). Humanistic mathematics learning with creative problem solving assisted interactive compact disc to improve creative thinking ability. *International Journal of Education and Research*, 3(1), 207-216. <http://ijern.com/journal/2015/January-2015/17.pdf>
- Maschietto, M., & Trouche, L. (2010). Mathematics learning and tools from theoretical, historical and practical points of view: the productive notion of mathematics laboratories. *ZDM Mathematics Education*, 42(1), 33-47. <https://doi.org/10.1007/s11858-009-0215-3>
- Mitchell, W. E., & Kowalik, T. F. (1999). *Creative problem solving* (3<sup>rd</sup> ed.). NUCEA: Genigraphics Inc.
- Moreno, M. (2013). *Creative problem solving training manual*. New York, NY: Valley Collage.
- Muin, A., Hanifah, S. H., & Diwidian, F. (2018). The effect of creative problem solving on students' mathematical adaptive reasoning. *Journal of Physics: Conference Series Volume 948, 1st International Conference of Education on Sciences, Technology, Engineering, and Mathematics (ICE-STEM)*.
- NCTM (The National Council of Teachers of Mathematics). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Nopitasari, D. (2016). Pengaruh model pembelajaran creative problem solving (CPS) terhadap kemampuan penalaran adaptif matematis siswa. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 103-112. <https://doi.org/10.31943/mathline.v1i2.22>
- Nurlaela, L., Samani, M., Asto, I. G. P., & Wibawa, S. C. (2018). The effect of thematic learning model, learning style, and reading ability on the students' learning outcomes. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 296 (2018) 012039. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/296/1/012039>

- Patchin, J. W., Hinduja, S. (2010). Cyberbullying and self esteem. *Journal of School Health*, 80(12), 614-612. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2010.00548.x>
- Pramesti, A. (2015). *Hubungan antara self esteem terhadap prestasi belajar mata pelajaran makanan continental pada siswa jurusan tata boga konsentrasi jasa boga SMK N 1 Sewon*. Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Prayitno, S., Suwarsono., & Siswono, T. Y. E. (2013). Identifikasi indikator kemampuan matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika berjenjang pada tiap-tiap jenjang. *KNMM V, Himpunan Matematika Indonesia*, Juni, 384-389. <https://adoc.pub/identifikasi-indikator-kemampuan-komunikasi-matematis-siswa.html>
- Purnamasari, V. (2016). Penerapan Model CPS (*Creative Problem Solving*) terhadap *self concept* dan kemampuan memecahkan masalah siswa kelas V. *Empati-Jurnal Bimbingan dan Konseling*, 3(2), 56-64. <http://journal.upgris.ac.id/index.php/EMPATI/article/view/1163>
- Rahmawati, U., & Suryanto, S. (2014). Pengembangan model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 88-97. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i1.2667>
- Raymer, K. (2015). *The effects of social media sites on self esteem*. Theses and Dissertations, Rowan University. <https://rdw.rowan.edu/etd/284>
- Rochmawati, L. F. (2015). *Peningkatan komunikasi dan hasil belajar matematika melalui metode pembelajaran creative problem solving*. Naskah Publikasi, FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta. <http://eprints.ums.ac.id/33060/19/NASKAH%20PUBLIKASI.pdf>
- Rosnawati, R. (2013). Kemampuan penalaran matematika siswa SMP Indonesia pada TIMSS 2011. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta (Vol. 18). <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132001808/penelitian/Makalah+Semnas+2013+an+R+Rosnawati+FMIPA+UNY.pdf>
- Rubio, F. (2007). *Self-esteem and foreign language learning*. Newcastle, UK: Cambridge Scholars Publishing.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories and educational perspective*. Boston, MA: Pearson.
- Shadiq, F. (2007). *Pemecahan masalah, penalaran dan komunikasi*. Disampaikan pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar, Pusat Pengembangan Penataran Bahasa, Yogyakarta, Agustus 2004. <https://asimtot.files.wordpress.com/2010/06/pemecahan-masalah-penalaran-dan-komunikasi.pdf>
- Sophonhiranraka, S., Suwannathachoteb, P., & Ngudgratokec, S. (2015). Factor affecting creative problem solving in the blended learning environment: a review of the literature. *Social And Behavior Sciences*, 175, 2130-2136. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.012>
- Steinberg, L. (2005) Cognitive and affective development in adolescence. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(2), 69-74. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.12.005>
- Sulistyowati, Y., & Sugiman, S. (2014). Pengembangan perangkat pembelajaran bangun ruang di SMP dengan pendekatan creative problem solving. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 219-232. <https://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/view/9082>
- Supardi, K. I., & Putri, I. R. (2010). Pengaruh penggunaan artikel kimia dari internet pada model pembelajaran creative problem solving terhadap hasil belajar kimia siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1), 574-581. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/1315>
- Tafarody, R. W., & Swann, W. B. (2001). Two dimensional self esteem: Theory and measurement. *Personality and Individual Differences*, 31(5), 653-673. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(00\)00169-0](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(00)00169-0)

- Tambunan, L. O. (2021). Model pembelajaran creative problem solving untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. *Jurnal Nasional Pendidika Matematika*, 5(2), 363-373. <http://jurnal.ugj.ac.id/index.php/JNPM/article/view/4630>
- Tukaryanto, T., Hendikawati, P., & Nugroho, S. (2018). Peningkatan kemampuan penalaran matematik dan percaya diri siswa kelas X melalui model discovery learning. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 656-662. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/20211>
- Udiyah, I. N. M., & Pujiastutik, H. (2017). Penerapan model pembelajaran creative problem solving terhadap kemampuan pemecahan masalah IPA kelas VII SMP Negeri 2 Tuban. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 540-544. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/21092>
- Widiatmika, I. M., Suharta, I. G. P., & Suryawan, I. P. P. (2019). Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui penerapan creative problem solving. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 10(2), 1-8. <http://dx.doi.org/10.23887/jjpm.v10i2.19905>
- Yuniarti, Y. (2014). Pengembangan kemampuan komunikasi matematis. *Eduumaniora*, 6(2), 109-114. <https://doi.org/10.17509/eh.v6i2.4575>