



Pembelajaran model *creative problem solving* untuk mendukung *higher-order thinking skills* berdasarkan tingkat disposisi matematis

Rezky Agung Herutomo *, Masrianingsih Masrianingsih

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Lakidende Unaaha.

Jalan Sultan Hasanuddin, No. 234, Kabupaten Konawe, Sulawesi Tenggara, Indonesia.

E-mail: rezkyagungherutomo@gmail.com

* Corresponding Author

ARTICLE INFO

Article history

Received: 25 July 2019;

Revised: 9 Dec. 2019;

Accepted: 19 Dec. 2019

Keywords

creative problem solving;
higher-order thinking skills;
HOTS; disposisi matematis;
mathematical disposition

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh model *creative problem solving* terhadap *higher-order thinking skills* ditinjau dari tingkat disposisi matematis siswa. Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen menggunakan *posttest only non-equivalent control group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA di salah satu SMA Negeri di Kendari. Dua kelas dipilih secara *purposive sampling* sebagai sampel penelitian, yaitu kelas XI-MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI-MIPA 3 sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah tes *higher-order thinking skills* dan angket disposisi matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *higher-order thinking skills* siswa yang belajar dengan model *creative problem solving* lebih baik dari siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik, sedangkan jika ditinjau dari tingkat disposisi matematis, siswa yang tingkat disposisi matematisnya tinggi memiliki rata-rata *higher-order thinking skills* yang lebih baik dibanding siswa yang tingkat disposisinya sedang dan rendah. Namun, tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan tingkat disposisi matematis terhadap rata-rata *higher-order thinking skills* siswa.

This study aims to describe the effect of the creative problem-solving model on higher-order thinking skills in terms of students' mathematical disposition levels. This research was a quasi-experimental study using a posttest only non-equivalent control group design. The population of this research was all students of 11th grade in one of public senior high school in Kendari, Indonesia. Two classes were chosen by purposive sampling as the samples of this study that is XI-MIPA 1 as the experimental class and XI-MIPA 3 as the control class. The instruments used in this study were a higher-order thinking skills test and a mathematical disposition questionnaire. The results of this study show that the mean of higher-order thinking skills of students who studied with creative problem-solving models was better than students who studied with a scientific approach, while from the level of mathematical disposition, students with higher-level mathematical dispositions have better mean higher-order thinking skills than students with moderate and low disposition level. However, there is no effect of interaction between learning models and the level of mathematical disposition to the average higher-order thinking skills of students.

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



How to Cite: Herutomo, R., & Masrianingsih, M. (2019). Pembelajaran model *creative problem-solving* untuk mendukung *higher-order thinking skills* berdasarkan tingkat disposisi matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 188-199. doi:<https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.26352>

PENDAHULUAN

Pembelajaran yang berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*) merupakan salah satu fokus dalam pembelajaran matematika. Secara khusus di Indonesia melalui

revisi Kurikulum 2013, ditekankan pengintegrasian *higher-order thinking skills* dalam pembelajaran. Hal tersebut dipertegas oleh Heong et al. (2011, p. 121) yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan aspek penting dalam proses pembelajaran dan dapat mempengaruhi kemampuan, kecepatan, dan efektivitas belajar siswa.

Higher-order thinking skills merupakan bekal masa depan siswa yang berupa kompetensi strategis dan penalaran adaptif dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga hal tersebut menjadi aspek penting dalam implementasi Kurikulum 2013, serta menjadi kebutuhan dalam menyiapkan generasi abad 21. Lebih lanjut (Richland & Simms, 2015, p. 2) menyatakan bahwa konsensus pendidikan abad 21 harus memprioritaskan *higher-order thinking skills* siswa. *Higher-order thinking skills* tidak hanya sekedar mengingat kembali informasi, melainkan penggunaan sumber daya kognitif secara menyeluruh dalam menyelesaikan masalah matematis. Menurut Farib et al. (2019, p. 100) dengan mengembangkan *higher-order thinking skills*, maka akan berimplikasi pada perkembangan kemampuan berpikir matematis siswa.

Terdapat dua kategori keterampilan berpikir, yaitu *lower skills* dan *higher-order thinking skills*. *Lower skills* mencakup penerapan langkah-langkah sederhana pada masalah rutin, sedangkan *higher-order thinking skills* berorientasi pada masalah menantang bagi siswa yang membutuhkan interpretasi, analisis, atau manipulasi informasi (Abosalem, 2016). Hal senada juga dijelaskan oleh Thompson (2008), bahwa *lower order thinking* berorientasi pada pemikiran algoritmik, yaitu penggunaan kembali informasi atau penerapan algoritma yang sudah diketahui pada situasi dan konteks yang *familiar* bagi siswa, sedangkan *higher order thinking* berorientasi pada pemikiran non algoritmik, yaitu menyelesaikan masalah yang belum diketahui dengan jelas algoritma yang akan digunakan, atau menggunakan algoritma yang telah diketahui siswa tetapi pada konteks dan situasi yang asing bagi siswa.

Ada tiga dimensi *higher-order thinking skills*, yaitu (1) bila ditinjau dari kemampuan berpikir meliputi kemampuan berpikir kritis dan kreatif, (2) ditinjau dari level kognitif meliputi analisis, evaluasi, dan kreasi, (3) bila ditinjau dari level pengetahuan meliputi pengetahuan konseptual, prosedural, dan metakognitif (Apino & Retnawati, 2017; Pratama & Retnawati, 2018). Hal senada juga dikemukakan oleh Abosalem (2016), yaitu *higher-order thinking skills* harus mencakup sub keterampilan tingkat tertinggi dalam taksonomi kognitif Bloom, yaitu analisis, evaluasi, dan kreasi. Pada penelitian ini dimensi *higher-order thinking skills* difokuskan pada aspek analisis, evaluasi, dan kreasi.

Namun faktanya masih ditemukan kendala dalam pencapaian *higher-order thinking skills* siswa pada pembelajaran matematika, seperti yang terjadi di salah satu SMA Negeri di Kendari. Permasalahan yang terjadi di kelas XI MIPA pada sekolah tersebut adalah siswa lebih mudah mengerjakan soal-soal rutin pada materi turunan, yaitu soal-soal yang langsung meminta siswa menentukan turunan pertama dari suatu fungsi aljabar yang diketahui menggunakan aturan pencarian turunan. Siswa masih kesulitan menggunakan keterampilan berpikirnya untuk menyelesaikan soal-soal non rutin pada tingkat analisis, evaluasi, dan kreasi pada materi turunan.

Pembelajaran matematika pada materi turunan fungsi tidak bisa hanya berorientasi pada konsep dan penerapan aturan mencari turunan suatu fungsi aljabar saja. Penerapan yang dimaksudkan adalah penggunaan aturan pada masalah yang serupa dengan contoh soal. Terlebih lagi bila perhatian lebih banyak diberikan kepada memorisasi dan otomatisasi penggunaan aturan turunan. Padahal konsep turunan merupakan salah satu materi yang penting dalam bidang matematika terapan, ekonomi, teknik, dan sains, sehingga siswa perlu diberi pengalaman dan latihan untuk berpikir tingkat tinggi sebagai bekal untuk masa depannya, baik dari segi keilmuan maupun dari segi keterampilan memecahkan masalah sehari-hari. Oleh karena itu dibutuhkan alternatif model pembelajaran yang dapat mendukung *higher-order thinking skills* siswa, khususnya pada materi turunan fungsi.

Fakta tersebut tentunya menjadi dilema bagi pencapaian *higher-order thinking skills* siswa pada pembelajaran matematika. Terlebih lagi menurut Budiman dan Jailani (2014, p. 141) kenyataan yang terjadi di sekolah, soal-soal cenderung lebih banyak menguji aspek ingatan yang kurang melatih *higher-order thinking skills* siswa. Kondisi tersebut tentunya tidak ideal, sebagaimana dikemukakan oleh Retnawati et al. (2018, p. 216) bahwa dengan membiasakan siswa pada pembelajaran yang berorientasi *higher-order thinking skills* akan membantu siswa tersebut siap untuk memecahkan masalah, menyesuaikan diri dengan situasi baru, dan membuat keputusan yang tepat pada masalah yang baru. Dengan demikian, diperlukan inovasi pembelajaran untuk mendukung pencapaian *higher-order thinking skills* siswa.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung “pembelajaran untuk berpikir” adalah *creative problem solving* (Treffinger & Isaksen, 2005). Pembelajaran *creative problem solving* adalah pembelajaran yang melatih siswa menggunakan keterampilan berpikirnya dalam memecahkan masalah dengan mempertimbangkan berbagai kemungkinan solusi yang muncul dari gagasan siswa, serta dapat meningkatkan sikap positif siswa selama pembelajaran (Hu et al., 2017, p. 3141). Hal tersebut juga didukung oleh Chant et al. (2009) yang menyatakan bahwa model *creative problem solving* digunakan pada pembelajaran yang menekankan pada keterampilan berpikir kritis dan strategi metakognitif. Demikian pula menurut Apino dan Retnawati (2018a, p. 59) bahwa model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan *higher-order thinking skills* siswa adalah model yang melibatkan aktivitas pemecahan masalah, salah satunya yaitu model *creative problem solving*.

Pembelajaran model *creative problem solving* berbeda dengan pembelajaran tradisional yang kebanyakan berpusat pada guru, melainkan berfokus pada kreativitas belajar, sehingga dapat dianggap sebagai model pembelajaran dengan pengetahuan yang terintegrasi, serta tidak hanya menekankan pada siswa aktif belajar, tetapi juga menekankan kebersamaan guru dan siswa dalam melakukan perencanaan kegiatan pembelajaran (Hu et al., 2017, p. 3140). Hal senada juga dikemukakan Su et al. (2016, p. 190) bahwa pembelajaran *creative problem-solving* juga akan mendorong siswa untuk berpikir kritis dengan mempertimbangkan berbagai pilihan solusi dan memunculkan strategi baru dalam memecahkan masalah. Lebih lanjut menurut Isaksen dan Aerts (2011, p. 28) individu yang belajar menggunakan *creative problem solving* memiliki preferensi yang jelas mengenai alat dan metode pemecahan masalah yang melibatkan pemikiran kreatif secara efektif.

Fase pembelajaran *creative problem solving* pada penelitian ini mengacu pada klasifikasi yang dikembangkan oleh Osborn-Parnes. Fase-fase tersebut sebagaimana yang dikutip dalam (Kandemir & Gür, 2009, p. 1629) antara lain (1) menemukan tujuan yang merupakan fase pendefinisian area masalah, (2) menemukan fakta yang merupakan fase untuk memperoleh data, (3) menemukan masalah yang merupakan fase pendefinisian masalah secara akurat, (3) menemukan berbagai ide yang merupakan fase generalisasi solusi dalam masalah, (4) menemukan solusi yang merupakan fase menilai dan membuat pilihan terhadap semua solusi yang mungkin, dan (5) fase penerapan ide-ide yang dipilih dengan benar.

Beberapa hasil penelusuran literatur menunjukkan keunggulan dari pembelajaran model *creative problem solving*. Keunggulan pembelajaran *creative problem solving* antara lain melatih keterampilan berpikir siswa, melatih siswa menyelesaikan masalah secara sistematis (Kandemir & Gür, 2009, p. 1634), dan berfokus pada kreativitas belajar (Hu et al., 2017, p. 3141). Lebih lanjut Apino dan Retnawati (2018a) juga menyimpulkan bahwa keunggulan model *creative problem solving* adalah memicu terjadinya proses pembelajaran yang aktif dan mendorong guru untuk kreatif dalam mengelola pembelajaran.

Lebih lanjut Katz (Mahmudi, 2010, p. 5) menjelaskan bahwa berkaitan dengan bagaimana siswa menyelesaikan masalah matematis, sangat ditentukan oleh kepercayaan diri, ketekunan, minat, dan kemampuan serta keterampilan berpikir secara efektif dan efisien untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian masalah. Ini menunjukkan bahwa diperlukan sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan upaya untuk menumbuhkan disposisi matematis siswa dalam pembelajaran.

Konsep disposisi matematis, sebagaimana yang dijelaskan oleh Feldhaus (2014, p. 91), pertama kali diperkenalkan oleh *National Research Council* (NRC) yang mendefinisikan disposisi produktif terhadap matematika sebagai kebiasaan dan kecenderungan untuk memandang matematika sebagai sesuatu yang masuk akal, berguna dan berharga, serta keyakinan dan ketekunan individu. NRC menyebutkan bahwa disposisi produktif berkaitan dengan kompetensi strategis, penalaran adaptif, kelancaran prosedural dan pemahaman konseptual, yang mana hal tersebut merupakan jalinan dari kemampuan matematika. Hal senada juga dikemukakan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) sebagaimana yang dikutip dalam (Atallah et al., 2010, p. 46) bahwa disposisi matematis merupakan sebagai kecenderungan untuk berpikir dan bertindak secara positif yang tercermin dalam minat dan keyakinan siswa dalam mengerjakan matematika.

Menurut Lin dan Tai (2016, p. 1903) disposisi matematis dapat mempengaruhi pembelajaran dan kinerja siswa, turut menentukan seberapa baik siswa memotivasi dirinya sendiri dan mampu mengatasi kesulitan belajarnya, mempengaruhi pilihan cara belajar siswa, dan bahkan jalur pendidikan serta karir siswa di masa mendatang. Demikian pula menurut Clark et al. (2014, p. 251), bahwa disposisi matematis

turut menentukan (1) persepsi tentang kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika dan pengaruhnya terhadap kinerja siswa dalam pembelajaran, (2) persepsi tentang pentingnya matematika baik di dalam dan di luar pembelajaran matematika, (3) persepsi tentang keterlibatan dalam aktivitas matematika dan cara pandang siswa terhadap dirinya sendiri sebagai pembelajar matematika, dan (4) motivasi untuk meningkatkan kemampuan pada level yang lebih tinggi. Siswa dengan disposisi matematis yang baik memiliki tanggung jawab dalam proses pembelajaran matematika dan mampu mengembangkan kebiasaan kerja yang baik dalam aktivitas pembelajaran matematika (Rahmadhani, 2018, p. 160).

Penelitian ini juga didasarkan pada penelusuran dan *review* terhadap beberapa hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini. Penelitian Hu et al. (2017, p. 3147) menunjukkan bahwa (1) model *creative problem solving* berpengaruh terhadap sikap positif siswa dalam pembelajaran, (2) model *creative problem solving* berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa, dan (3) sikap positif siswa berpengaruh positif terhadap prestasi belajar siswa. Penelitian Zulyadaini (2017, p. 37) menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran model *creative problem solving* lebih baik dibanding siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Hasil penelitian Effendi (2017, p. 5) menunjukkan bahwa kemampuan metakognitif siswa yang mengikuti pembelajaran model *creative problem solving* lebih baik dibanding siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian Rahayu dan Kartono (2014, p. 1318) menunjukkan bahwa ada pengaruh yang positif antara disposisi matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Dengan demikian *creative problem solving* dan disposisi matematis siswa merupakan variabel penting untuk meningkatkan prestasi siswa, termasuk meningkatkan keterampilan siswa dalam berpikir tingkat tinggi.

Penelitian ini didukung oleh tinjauan studi dan hasil-hasil penelitian yang telah dikemukakan, tetapi ada beberapa perbedaan dengan penelitian terdahulu yang telah dilakukan. Penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan hasil kajian tentang dukungan model pembelajaran *creative problem solving* terhadap *higher-order thinking skills* ditinjau dari tingkat disposisi matematis siswa. Aspek *higher-order thinking skills* siswa pada penelitian ini berdasarkan taksonomi Bloom yang direvisi, yaitu analisis, evaluasi, dan kreasi, berbeda dengan penelitian Zulyadaini (2017) yang hanya fokus pada kemampuan pemecahan masalah matematika dan penelitian Effendi (2017) yang hanya fokus pada kemampuan metakognitif. Demikian pula terkait disposisi matematis siswa, penelitian Hu et al. (2017) menunjukkan bahwa model *creative problem solving* berpengaruh terhadap sikap positif siswa. Penelitian Rahayu dan Kartono (2014) menunjukkan bahwa ada pengaruh yang positif antara disposisi matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Kedua penelitian tersebut sama sekali tidak menyelidiki pengaruh interaksi dari model *creative problem solving* terhadap prestasi belajar siswa. Dengan demikian, berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh model *creative problem solving* terhadap *higher-order thinking skills* ditinjau dari tingkat disposisi matematis siswa, termasuk mendeskripsikan pengaruh interaksi antara model *creative problem solving* dan disposisi matematis siswa terhadap *higher-order thinking skills* siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Menurut Cohen et al. (2002, p. 274) pada penelitian eksperimen semu variabel yang digunakan dapat dikontrol dan dimanipulasi. Penjelasan lain ditambahkan oleh Creswell (2013, p. 309) bahwa pada penelitian eksperimen semu, subjek yang digunakan tidak diperoleh secara random, sebab peneliti tidak dapat membentuk kelompok eksperimen buatan.

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *posttest only non-equivalent control group design* seperti yang disajikan pada Tabel 1. Perlakuan yang dimaksud pada kelas eksperimen adalah penerapan pembelajaran model *creative problem solving*. Pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan, dalam artian menggunakan pembelajaran konvensional, yaitu pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

Tabel 1. Desain Penelitian

Eksperimen	Perlakuan	Posttest
Kontrol	Tanpa perlakuan	Posttest

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Mei tahun 2019 di salah satu SMA Negeri di Kendari. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI-MIPA yang ada di sekolah tersebut

pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019 yang tersebar pada 8 kelas paralel secara merata, baik dari segi jumlah siswa maupun rata-rata nilai siswa. Di sekolah tersebut tidak menggunakan sistem kelas unggulan, hal ini didukung oleh rata-rata nilai ulangan harian siswa tiap kelas secara deskriptif tidak jauh berbeda seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Populasi Penelitian

Kelas XI MIPA	N	Rata-Rata Nilai Ulangan Harian	Variansi	Kode Guru
1	36	74,75	37,11	FM
2	34	75,91	52,97	FM
3	36	74,53	46,89	FM
4	34	74,50	45,69	AP
5	36	75,58	34,42	AP
6	36	77,39	34,02	AP
7	36	76,64	37,04	FM
8	36	75,42	39,36	AP

Penentuan sampel penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, sehingga dipilih kelas XI-MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI-MIPA 3 sebagai kelas kontrol, dengan jumlah siswa masing-masing di kedua kelas tersebut sebanyak 36 orang siswa. Rincian siswa pada kelas eksperimen antara lain terdiri dari 10 orang laki-laki dan 16 orang perempuan, sedangkan di kelas kontrol terdiri dari 14 orang laki-laki dan 12 orang perempuan. Rentang usia siswa masing-masing di kelas eksperimen dan kontrol berkisar antara 16 sampai 17 tahun. Pertimbangan yang digunakan dalam penentuan sampel tersebut didasarkan pada fakta bahwa kedua kelas tersebut diajar oleh guru yang sama dan nilai rata-rata ulangan harian kedua kelas tersebut tidak jauh berbeda.

Salah satu teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes. Tes yang diberikan berbentuk uraian sebanyak 8 nomor soal untuk mengukur *higher-order thinking skills* siswa pada materi Turunan Fungsi Aljabar, yaitu pada Kompetensi Dasar 3.9 (menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva) dan Kompetensi Dasar 4.9 (menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual). Aspek *higher-order thinking skills* siswa pada penelitian ini berdasarkan taksonomi Bloom yang direvisi, yaitu analisis, evaluasi, dan kreasi (Abosalem, 2016; Pratama & Retnawati, 2018).

Soal tes tersebut telah divalidasi dari segi konten oleh 7 orang validator, dengan rincian 5 orang berasal dari dosen pendidikan matematika dan 2 orang berasal dari guru matematika SMA. Hasil validasi konten tersebut dianalisis menggunakan formula Aiken V , dengan kriteria butir dikatakan valid jika $V_{hitung} > V_{tabel}$. Ada 5 kategori yang digunakan, yaitu tidak relevan, kurang relevan, cukup relevan, relevan, dan sangat relevan, sehingga dari jumlah validator sebanyak 7 orang dan kategori penilaiannya sebanyak 5 diperoleh $V_{tabel} = 0,75$ (dengan probabilitas sebesar 0,041). Dari hasil perhitungan berdasarkan penilaian validator diperoleh nilai V_{hitung} soal nomor 1, 2, dan 5 sebesar 0,86, soal nomor 3, 4, dan 6 sebesar 0,79, sedangkan soal nomor 7 dan 8 sebesar 0,82. Hasil itu menunjukkan bahwa 8 nomor soal tersebut memiliki nilai V_{hitung} lebih dari 0,75, ini berarti semua soal memenuhi kriteria valid.

Selanjutnya tes tersebut diujicobakan untuk mengetahui reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukarannya. Dari hasil perhitungan koefisien reliabilitas menggunakan rumus *Alpha Cronbach* diperoleh nilai sebesar 0,88. Selanjutnya dari 8 nomor soal, diperoleh 3 nomor soal dengan daya beda baik dan 5 soal dengan daya beda cukup. Untuk tingkat kesukaran diperoleh 5 nomor pada kategori sedang dan 3 nomor lainnya pada kategori sukar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa 8 nomor soal tes *higher-order thinking skills* layak digunakan pada penelitian ini.

Selain tes, digunakan juga metode nontes, yakni angket untuk mengukur disposisi matematis siswa. Pada penelitian digunakan *Mathematics Dispositional Functions Inventory* (MDFI). MDFI dirancang untuk menilai tiga kategori fungsi disposisional yang memuat elemen disposisi siswa tentang matematika (Beyers, 2011, p. 23). Ketiga kategori tersebut adalah *cognitive dispositional functions* yang memuat butir-butir yang mengukur fungsi disposisi koneksi dan argumentasi. Kategori *affective dispositional functions* memuat butir yang dirancang untuk menilai fungsi disposisi dari sifat matematika, kegunaan, kelayakan, kepekaan, konsep diri, sikap, dan kecemasan matematika. Kategori *conative dispositional functions* digunakan untuk menilai usaha atau ketekunan dalam belajar matematika. Dari

uraian tersebut disusunlah angket disposisi matematis yang berjumlah 40 butir dengan skala 4, yaitu selalu/sangat setuju, sering/setuju, jarang/ragu-ragu, tidak pernah/tidak setuju.

Tingkat disposisi matematis siswa pada penelitian ini dikelompokkan berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Tingkatan tersebut didasarkan pada penelitian Mahmudi (2010, p. 7) yang mengelompokkan tingkat disposisi matematis dalam 5 kategori, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Namun, pada penelitian ini disederhanakan menjadi 3 kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Penentuan intervalnya ditentukan dengan terlebih dahulu menghitung nilai rata-rata skor disposisi matematis (\bar{X}) dan standar deviasinya (SD). Selanjutnya dilakukan pengkategorian seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Tingkat Disposisi Matematis

Interval Skor Disposisi Matematis (DM)	Kategori
$DM \geq (\bar{X} + SD)$	Tinggi
$(\bar{X} - SD) < DM < (\bar{X} + SD)$	Sedang
$DM \leq (\bar{X} - SD)$	Rendah

Analisis data hasil penelitian ini diawali dengan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas menggunakan uji Levene. Pada langkah selanjutnya dilakukan analisis variansi (Anava) dua jalur dengan pengelompokan *higher-order thinking skills* siswa yang belajar menggunakan model *creative problem solving* dan pendekatan saintifik, serta berdasarkan tingkat disposisi matematis siswa (rendah, sedang, dan tinggi). Taraf signifikansi yang digunakan pada penelitian ini adalah $\alpha = 0,05$. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan SPSS versi 20.

Hipotesis statistik untuk uji perbedaan rata-rata *higher-order thinking skills* antara siswa yang belajar dengan model *creative problem solving* dan yang belajar dengan pendekatan saintifik sebagai berikut.

- H_0 : $\mu_{A1} = \mu_{A2}$ (tidak terdapat perbedaan rata-rata *higher-order thinking skills* siswa yang belajar dengan model *creative problem solving* dengan siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik)
- H_1 : $\mu_{A1} \neq \mu_{A2}$ (terdapat perbedaan rata-rata *higher-order thinking skills* siswa yang belajar dengan model *creative problem solving* dengan siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik).

Hipotesis statistik uji perbedaan *higher-order thinking skills* siswa berdasarkan tingkat disposisi matematisnya sebagai berikut.

- H_0 : $\mu_{B1} = \mu_{B2} = \mu_{B3}$ (tidak ada beda rata-rata *higher-order thinking skills* siswa berdasarkan tingkat disposisi matematisnya).
- H_1 : setidaknya salah satu rata-rata *higher-order thinking skills* siswa berdasarkan tingkat disposisi matematisnya berbeda.

Selanjutnya analisis interaksi antara pengelompokan rata-rata *higher-order thinking skills* siswa berdasarkan penerapan pembelajaran yang berbeda dan tingkat disposisi matematis siswa, hipotesisnya yaitu sebagai berikut.

- H_0 : tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan disposisi matematis siswa terhadap rata-rata *higher-order thinking skills* siswa
- H_1 : terdapat interaksi antara model pembelajaran dan disposisi matematis siswa terhadap rata-rata *higher-order thinking skills* siswa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian ini terlebih dahulu diuji kenormalannya menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Hasil pada Tabel 4 menunjukkan nilai signifikansi di kedua kelas lebih dari 0,05. Jadi data *higher-order thinking skills* kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 4. Hasil Uji Kolmogorov Smirnov

Variabel	Pembelajaran	Kolmogorov-Smirnov		
		Statistic	df	Sig.
HOTS	<i>Creative problem solving</i>	0,146	36	0,052
	Pendekatan saintifik	0,142	36	0,063

Uji homogenitas varians data *higher-order thinking skills* siswa berdasarkan pengelompokan perlakuan pembelajaran dan tingkat disposisi matematis. Dalam hal ini terdapat 6 (2×3) kelompok data yaitu kombinasi dari pengelompokan perlakuan pembelajaran (*creative problem solving* dan pendekatan saintifik) dan tingkat disposisi matematis (rendah, sedang, dan tinggi). Homogenitas varians diuji menggunakan uji Levene yang hasilnya disajikan pada Tabel 5. Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5, diperoleh nilai signifikansi yaitu $0,892 > \alpha = 0,05$. Jadi varians kedua kelompok data adalah homogen. Selanjutnya dilakukan analisis deskriptif *higher-order thinking skills* siswa yang belajar dengan model *creative problem solving* dan pendekatan saintifik seperti disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Uji Levene

F	df1	df2	Sig.
0,331	5	66	0,892

Tabel 6. Hasil Analisis Deskriptif

Statistik	<i>Higher-order thinking skills</i>	
	CPS	Pendekatan Saintifik
<i>Mean</i>	75,77	70,21
<i>Median</i>	74,44	68,89
<i>Mode</i>	72,22	68,89
<i>Std. Deviation</i>	4,32	4,29
<i>Variance</i>	18,68	18,48
<i>Minimum</i>	70,00	61,11
<i>Maximum</i>	84,44	80,00

Berdasarkan hasil pada Tabel 6, diperoleh nilai rata-rata *higher-order thinking skills* siswa yang belajar menggunakan model *creative problem solving* sebesar 75,77, sedangkan siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik sebesar 70,21. Kedua nilai rata-rata tersebut telah melampaui ketuntasan minimum yang ditetapkan di sekolah tersebut, yaitu sebesar 68. Demikian pula dari besaran median pada Tabel 6 menunjukkan bahwa sedikitnya 50% siswa telah melampaui nilai ketuntasan minimum. Bila ditinjau dari nilai minimum yang diperoleh siswa, maka semua siswa yang belajar dengan model *creative problem solving* tuntas belajar, sedangkan yang belajar dengan pendekatan saintifik dipastikan ada yang tidak tuntas. Selanjutnya hasil analisis data menggunakan analisis varians dua jalur disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Varians Dua Jalur

Source	df	Mean Square	F	Sig.
<i>Corrected Model</i>	5	176,565	11,978	0,000
<i>Intercept</i>	1	255703,615	1,735E4	0,000
Pembelajaran	1	252,934	17,159	0,000
Disposisi Matematis	2	147,265	9,991	0,000
Pembelajaran * Disposisi Matematis	2	13,811	0,937	0,397
<i>Error</i>	66	14,740		
<i>Total</i>	72			
<i>Corrected Total</i>	71			

R Squared = 0,476 (*Adjusted R Squared* = 0,436)

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 7, maka terlebih dahulu diuji perbedaan rata-rata *higher-order thinking skills* antara siswa yang belajar dengan model *creative problem solving* dan yang belajar dengan pendekatan saintifik. Hasil analisis yang disajikan pada Tabel 7, pada baris "Pembelajaran" menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000, ini berarti ada perbedaan signifikan rata-rata *higher-order thinking skills* antara siswa yang belajar dengan model *creative problem solving* dan yang belajar dengan pendekatan saintifik. Perbedaan tersebut ditunjukkan oleh nilai rata-rata *higher-order thinking skills* siswa yang belajar dengan model *creative problem solving* sebesar 75,77, lebih tinggi bila dibandingkan siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik, yang rata-ratanya hanya sebesar 70,21.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata *higher-order thinking skills* siswa yang belajar dengan model *creative problem solving* lebih baik dari siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik. Hal tersebut sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yang menunjukkan keberhasilan model *creative*

problem solving dalam pembelajaran matematika (Apino & Retnawati, 2018b; Effendi, 2017; Maharani et al., 2015; Zulyadaini, 2017). Hasil ini juga mendukung pendapat Treffinger dan Isaksen (2005, p.342) yang menyatakan bahwa model *creative problem solving* adalah pembelajaran untuk berpikir. Demikian pula menurut (Hu et al., 2017, p. 3141) bahwa pada pembelajaran model *creative problem solving* siswa dilatih menggunakan keterampilan berpikirnya dalam memecahkan masalah dengan mempertimbangkan berbagai kemungkinan solusi yang muncul dari gagasan siswa. Hal senada juga dikemukakan oleh (Apino & Retnawati, 2018a, p. 59) bahwa model *creative problem solving* dapat digunakan untuk mengembangkan *higher-order thinking skills* siswa.

Pada penelitian ini pembelajaran model *creative problem solving* tentunya membantu siswa melatih keterampilan berpikirnya untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan *higher-order thinking skills* secara efektif. Lebih lanjut pembelajaran *creative problem solving* memberikan efisiensi dan daya kritis kepada siswa untuk menyelesaikan masalah dengan mempertimbangkan berbagai kemungkinan solusi yang muncul. Penjelasan tersebut sangat didukung oleh langkah-langkah model *creative problem solving*, yaitu mulai dari pendefinisian area masalah, menemukan fakta dan data, pendefinisian masalah secara akurat, menemukan berbagai ide yang merupakan fase generalisasi solusi dalam masalah, menilai dan membuat pilihan terhadap semua solusi yang mungkin, dan penerapan ide-ide yang dipilih dengan benar.

Selanjutnya diuji perbedaan *higher-order thinking skills* siswa berdasarkan tingkat disposisi matematisnya. Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 7, pada baris “Disposisi Matematis” menunjukkan signifikansi sebesar 0,000 yang berarti ada perbedaan yang signifikan *higher-order thinking skills* siswa bila ditinjau dari tingkat disposisi matematisnya. Untuk mengetahui pada tingkat disposisi yang mana terjadi perbedaan dilakukan analisis lanjutan *Post Hoc* dengan memperhatikan output LSD yang hasilnya dirangkum pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis *Post Hoc* LSD

(I) Disposisi Matematis	(J) Disposisi Matematis	Mean Difference (I-J)	Sig.
Sedang	Rendah	1,3820	0,285
Tinggi	Rendah	6,4417	0,000
Tinggi	Sedang	5,0597	0,000

Berdasarkan hasil pada Tabel 8, perbedaan tersebut terjadi antara siswa yang tingkat disposisi matematisnya tinggi dan rendah, serta yang tingkat disposisi matematisnya tinggi dan sedang. Pada tingkat disposisi matematis yang sedang dan rendah, rata-rata *higher-order thinking skills* siswa tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Secara deskriptif, siswa yang tingkat disposisi matematisnya tinggi memiliki rata-rata *higher-order thinking skills* sebesar 77,35, nilai tersebut lebih tinggi dibanding dengan siswa yang tingkat disposisinya sedang (72,29) dan rendah (70,91). Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Deskripsi *Higher-Order Thinking Skills* Berdasarkan Pembelajaran dan Tingkat Disposisi Matematis Siswa

Pembelajaran	Disposisi Matematis	Mean HOTS	N
<i>Creative problem solving</i>	Rendah	72,2217	6
	Sedang	75,5539	23
	Tinggi	79,5243	7
	Total	75,7706	36
Pendekatan saintifik	Rendah	69,3340	5
	Sedang	69,2892	25
	Tinggi	74,8150	6
	Total	70,2164	36
Total	Rendah	70,9091	11
	Sedang	72,2910	48
	Tinggi	77,3508	13
	Total	72,9935	72

Bila ditinjau dari tingkat disposisi matematis, siswa yang tingkat disposisi matematisnya tinggi memiliki rata-rata *higher-order thinking skills* yang lebih baik dibanding siswa yang tingkat disposisinya sedang dan rendah. Hal tersebut terjadi baik pada pembelajaran yang menggunakan model *creative*

problem solving maupun dengan pendekatan saintifik (lihat Tabel 9). Hal ini menunjukkan bahwa untuk mendukung *higher-order thinking skills* siswa secara optimal, maka penting bagi guru untuk mendorong disposisi matematis siswa pada tingkat yang lebih tinggi.

Selanjutnya dianalisis interaksi antara pengelompokan rata-rata *higher-order thinking skills* siswa berdasarkan penerapan pembelajaran yang berbeda dan tingkat disposisi matematis siswa. Hasil analisis pada Tabel 7, pada baris “Pembelajaran * Disposisi Matematis” menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,397, ini berarti pengelompokan rata-rata *higher-order thinking skills* siswa berdasarkan penerapan pembelajaran yang berbeda dan tingkat disposisi matematis saling bebas. Jadi tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan tingkat disposisi matematis terhadap rata-rata *higher-order thinking skills* siswa.

Hasil tersebut menegaskan bahwa disposisi matematis dapat dikembangkan baik pada pembelajaran dengan model *creative problem solving* maupun pendekatan saintifik. Intinya bahwa disposisi matematis memegang peranan penting dalam pembelajaran matematika, terlepas dari model pembelajaran yang diterapkan. Hal tersebut didukung oleh Feldhaus (2014, p. 91) yang menyatakan bahwa disposisi matematis siswa merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam pembelajaran matematika. Tingkat disposisi matematis yang tinggi tentunya akan mendukung pencapaian *higher-order thinking skills* siswa yang lebih baik, terlepas dari penerapan pembelajaran model *creative problem solving* maupun pendekatan saintifik. Menurut Lin dan Tai (2016, p. 1903) siswa dengan tingkat disposisi yang tinggi memiliki sikap lebih terbuka terhadap kesempatan belajar. Ini menunjukkan bahwa disposisi matematis menjadi bagian yang terintegrasi dalam proses pembelajaran matematika untuk mencapai *higher-order thinking skills*. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Kusmaryono et al. (2018, p. 83) yang menjelaskan bahwa disposisi matematis siswa berkembang seiring perkembangan kompetensinya, misalnya ketika siswa mengembangkan kompetensi strategis untuk memecahkan masalah nonrutin, sikap dan kepercayaan siswa sebagai pembelajar menjadi lebih positif. Demikian pula menurut Clark et al. (2014, p. 251) bahwa disposisi matematis mendukung keterlibatan siswa dalam aktivitas belajar sebagai wujud dari kesadaran diri sebagai pembelajar matematika.

Secara khusus, pembelajaran model *creative problem solving* sangat mendukung disposisi matematis siswa. Menurut Zulyadaini (2017, p. 37) model ini melatih siswa untuk merancang penemuan, berpikir dan bertindak kreatif, menyelesaikan masalah secara realistis, dan menjadikan pendidikan di sekolah lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari. Demikian pula menurut Hu et al. (2017, p. 3147) bahwa pembelajaran *creative problem solving* dapat meningkatkan sikap positif siswa selama pembelajaran. Dari penjelasan tersebut jelas bahwa model *creative problem solving* sangat mendukung aspek-aspek disposisi matematis, baik dari segi kognitif yang berkaitan kemampuan siswa selama pembelajaran, dari segi afektif disposisional yang berkaitan dengan kesadaran akan kegunaan matematika, konsep diri, dan sikap, maupun dari segi usaha dan ketekunan siswa sebagai pembelajar matematika.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata *higher-order thinking skills* siswa yang belajar dengan model *creative problem solving* dengan siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik. Rata-rata *higher-order thinking skills* siswa yang belajar dengan model *creative problem solving* lebih baik dari siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik. Rata-rata *higher-order thinking skills* siswa juga berbeda ditinjau dari tingkat disposisi matematisnya, dimana siswa yang tingkat disposisi matematisnya tinggi memiliki rata-rata *higher-order thinking skills* yang lebih baik dibanding siswa yang tingkat disposisinya sedang dan rendah. Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan tingkat disposisi matematis terhadap rata-rata *higher-order thinking skills* siswa.

Hasil penelitian ini merekomendasikan *creative problem solving* sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan pada pembelajaran matematika yang berorientasi pada pencapaian *higher-order thinking skills*. Lebih lanjut, pembelajaran model *creative problem solving* sangat mendukung disposisi matematis siswa, oleh karena itu penting bagi guru untuk mendorong disposisi matematis siswa pada tingkat yang lebih tinggi agar pencapaian *higher-order thinking skills* siswa lebih optimal. Bagi peneliti lainnya dapat mengembangkan penelitian ini dengan memadukan model *creative problem solving* dengan pendekatan yang relevan dan difokuskan pada dimensi *higher order thinking skills* yang ditinjau dari kemampuan berpikir ataupun dari level pengetahuan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abosalem, Y. (2016). Assessment techniques and students' higher-order thinking skills. *International Journal of Secondary Education*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.11648/j.ijsedu.20160401.11>
- Apino, E., & Retnawati, H. (2018a). Model pembelajaran creative problem solving dalam pembelajaran matematika SMA. In H. Retnawati (Ed.), *Desain Pembelajaran Matematika untuk Melatihkan Higher Order Thinking Skills* (pp. 60–118). UNY Press.
- Apino, E., & Retnawati, H. (2018b). Creative problem solving for improving students' Higher Order Thinking Skills (HOTS) and characters. In E. Retnowati, A. Ghufron, Marzuki, Kasiyan, A. Pierawan, & Ashadi (Eds.), *Character Education for 21st Century Global Citizens* (pp. 249–256). Routledge. <https://doi.org/10.1201/9781315104188-32>
- Apino, E., & Retnawati, H. (2017). Developing instructional design to improve mathematical higher order thinking skills of students. *Journal of Physics: Conference Series*, 812(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/812/1/012100>
- Atallah, F., Bryant, S. L., & Dada, R. (2010). Learners' and teachers' conceptions and dispositions of mathematics from a Middle Eastern perspective. *US-China Education Review*, 7(8), 43–49.
- Beyers, J. (2011). Development and evaluation of an instrument to assess prospective teachers' dispositions with respect to mathematics. *International Journal of Business and Social Science*, 2(16), 20–32. http://ijbssnet.com/journals/Vol_2_No_16_September_2011/3.pdf
- Budiman, A., & Jailani, J. (2014). Pengembangan instrumen asesmen higher order thinking skill (HOTS) pada mata pelajaran matematika SMP kelas VIII semester 1. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 139. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2671>
- Chant, R. H., Moes, R., & Ross, M. (2009). curriculum construction and teacher empowerment: Supporting invitational education with a creative problem solving model. *Journal of Invitational Theory and Practice*, 15, 55–67.
- Clark, L. M., DePiper, J. N., Frank, T. J., Nishio, M., Campbell, P. F., Smith, T. M., Griffin, M. J., Rust, A. H., Conant, D. L., & Choi, Y. (2014). Teacher characteristics associated with mathematics teachers' beliefs and awareness of their students' mathematical dispositions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 45(2), 246–284.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. R. B. (2002). *Research methods in education*. Routledge.
- Creswell, J. W. (2013). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson. <http://basu.nahad.ir/uploads/creswell.pdf>
- Effendi, A. (2017). Implementation of creative problem solving model to improve the high school student's metacognitive. *Journal of Physics: Conference Series*, 812(2017), 012065. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/812/1/012065>
- Farib, P. M., Ikhsan, M., & Subianto, M. (2019). Proses berpikir kritis matematis siswa sekolah menengah pertama melalui discovery learning. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 99–117. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.21396>
- Feldhaus, C. A. (2014). How pre service elementary school teachers' mathematical dispositions are influenced by school mathematics. *American International Journal of Contemporary Research*, 4(6), 91–97. http://www.ajjernet.com/journals/Vol_4_No_6_June_2014/11.pdf
- Heong, Y. M., Othman, W. B., Yunos, J. B. M., Kiong, T. T., Hassan, R. Bin, & Mohamad, M. M. B. (2011). The level of marzano higher order thinking skills among technical education students. *International Journal of Social Science and Humanity*, 1(2), 121–125. <http://ijssh.org/papers/20-H009.pdf>
- Hu, R., Xiaohui, S., & Shieh, C.-J. (2017). A study on the application of creative problem solving teaching to statistics teaching. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 3139–3149. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00708a>
- Isaksen, S. G., & Aerts, W. S. (2011). Linking problem-solving style and creative organizational climate: An exploratory interactionist study. *The International Journal of Creativity & Problem Solving*, 21(2), 7–38.

- Kandemir, M. A., & Gür, H. (2009). The use of creative problem solving scenarios in mathematics education: views of some prospective teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 1628–1635. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.286>
- Kusmaryono, I., Suyitno, H., Dwijanto, D., & Dwidayati, N. K. (2018). Evaluation on dispositional mental functions of cognitive, affective, and conative in mathematical power problems-solving activity. *Journal of Mathematics Education*, 11(1), 81–102.
- Lin, S., & Tai, W.-C. (2016). A longitudinal study for types and changes of students' mathematical disposition. *Universal Journal of Educational Research*, 4(8), 1903–1911. <https://doi.org/10.13189/ujer.2016.040821>
- Maharani, H. R., Waluya, S. B., & Sugianto, S. (2015). Humanistic mathematics learning with creative problem solving assisted interactive compact disk to improve creative thinking ability. *International Journal of Education and Research*, 3(1), 207–216. <https://www.ijern.com/journal/2015/January-2015/17.pdf>
- Mahmudi, A. (2010). Tinjauan asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah matematis dan disposisi matematis. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1–11.
- Pratama, G. S., & Retnawati, H. (2018). Urgency of Higher Order Thinking Skills (HOTS) Content Analysis in Mathematics Textbook. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(2018), 012147. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012147>
- Rahayu, R., & Kartono, K. (2014). The effect of mathematical disposition toward problem solving ability based on IDEAL problem solver. *International Journal of Science and Research*, 3(10), 1315–1318.
- Rahmadhani, E. (2018). Model pembelajaran process oriented guided inquiry learning (POGIL): Peningkatan disposisi matematika dan self-confidence mahasiswa tadaris matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 159–167. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v0i0.20962>
- Retnawati, H., Djidu, H., Apino, E., & Anazifa, R. D. (2018). Teachers' knowledge about higher-order thinking skills and. *Problems of Education in the 21st Century*, 76(2), 215–230.
- Richland, L. E., & Simms, N. (2015). Analogy, higher order thinking, and education. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 6(2), 177–192. <https://doi.org/10.1002/wcs.1336>
- Su, H. F., Ricci, F. A., & Mnatsakanian, M. (2016). Mathematical teaching strategies: Pathways to critical thinking and metacognition. *Journal of Research in Education and Science*, 2(1), 190–200.
- Thompson, T. (2008). Mathematics Teachers' Interpretation of Higher Order Thinking in Bloom's Taxonomy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(2), 96–109. <http://www.iejme.com/article/mathematics-teachers-interpretation-of-higher-order-thinking-in-blooms-taxonomy>
- Treffinger, D. J., & Isaksen, S. G. (2005). Creative problem solving: The history, development, and implications for gifted education and talent development. *Gifted Child Quarterly*, 49(4), 342–353. <https://doi.org/10.1177/001698620504900407>
- Zulyadaini, Z. (2017). Effects of creative problem solving learning model on mathematical problem solving skills of senior high school students. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 7(3), 33–37. <https://doi.org/10.9790/7388-0703033337>