Indonesian Mathematics Education Journal (2025), Vol 2, No 2
https://imej.iainponorogo.ac.id

ANALOGICAL PROBLEM-SOLVING: UPAYA MENINGKATKAN DAYA JUANG DAN EFIKASI DIRI SISWA

Agung Prasetyo[1]
[1]UIN Sunan Ampel Surabaya
agung.prasetyo@uinsa.ac.id

Abstract

Many studies claim that both, adversity quotient and self-efficacy, have a close relationship with students' mathematical problem-solving abilities. This study focuses on the potential for problem-solving assisted by analogical reasoning (analogical problem-solving) to increase students' adversity quotient and self-efficacy. The method used in this research is literature study. The literature used is 19 articles indexed by Google Scholar. The results showed that there is a close relationship between problem-solving with self-efficacy and adversity quotient. Characteristics of mathematical problems that require high-level thinking skills have the potential to train students to have resilience and efficacy in dealing with problems. The analogy reasoning procedure, which is not easy for students to do, also has the potential to train students to be tenacious and believe in themselves. Besides that, analogical reasoning also has the potential to help train students' self-efficacy and adversity quotient. Therefore, learning mathematics with problem-solving assisted by analogical reasoning has the potential to increase students' adversity quotient and self-efficacy.

***Keywords** : analogical reasoning, adversity quotient, self-efficacy, problem-solving*

Abstrak

Banyak penelitian yang mengklaim bahwa daya juang dan efikasi diri memiliki kaitan erat dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian ini berfokus pada potensi pemecahan masalah berbantuan penalaran analogi untuk meningkatkan daya juang dan efikasi diri siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur. Adapun literatur yang digunakan adalah 19 artikel yang terindeks oleh google scholar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa antara pemecahan masalah dengan efikasi diri dan daya juang memiliki keterkaitan erat. Karakteristik masalah matematika yaitu memerlukan keterampilan berpikir tingkat tinggi berpotensi melatihkan siswa untuk memiliki ketahanan dan efikasi dalam menghadapi masalah. Prosedur penalaran analogi, yang tidak mudah dilakukan oleh siswa, juga berpotensi melatihkan siswa untuk ulet dan percaya pada dirinya sendiri. Selain itu, penalaran analogi juga berpotensi untuk membantu melatihkan efikasi diri dan daya juang siswa. Oleh karena itu, pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah berbantuan penalaran analogi memiliki potensi untuk meningkatkan daya juang dan efikasi diri siswa.

Kata Kunci: Penalaran analogi, daya juang, efikasi diri, pemecahan masalah

PENDAHULUAN

Hingga saat ini, pembelajaran matematika tidak pernah lepas dari resiko (Sharma, 2015). Namun, berbeda dengan kegiatan fisik, resiko dalam pembelajaran matematika dapat ditimbulkan dari sisi psikologis siswa. Salah satu contoh resiko dari sisi psikologis siswa dalam pembelajaran matematika adalah rendahnya kepercayaan diri siswa yang dipicu oleh kesalahannya di masa lalu (Skemp, 1987). Ketika siswa memiliki efikasi diri yang rendah dalam menghadapi masalah matematika maka akan memicu kegagalannya dalam memecahkan masalah tersebut. Makna kepercayaan diri yang diasumsikan oleh Skemp (1987) selaras dengan makna efikasi diri, yaitu kepercayaan diri dalam mencapai target tertentu. Efikasi diri berkaitan dengan keyakinan siswa tersebut dalam merencanakan dan mengimplementasikannya untuk mencapai tujuan tertentu (Mukhid, 2009; Bandura, 1977), seperti misalnya: keyakinan siswa terhadap kemampuan yang dia miliki dalam menyelesaikan soal matematika. Pajares dalam Briley (2012) menyatakan bahwa efikasi diri diklaim lebih unggul dibandingkan kemampuan asli yang dimiliki siswa dalam rangka memprediksi perilaku siswa tersebut, hal ini dikarenakan efikasi diri mempengaruhi apa yang akan siswa lakukan dari kemampuan dan pengetahuannya. Secara empiris, kepercayaan diri (yang positif) siswa berpengaruh pada kemampuannya dalam berpikir kritis (Tresnawati et al., 2017). Selain itu, efikasi diri dapat dijadikan tolok ukur motivasi siswa dalam belajar matematika (Skaalvik, 2015). Dari uraian tersebut tampak bahwa efikasi diri sangat penting dalam menunjang pembelajaran matematika. Di samping efikasi diri, salah satu resiko dalam pembelajaran matematika dari sisi psikologis siswa adalah daya juang.

Daya juang merupakan salah satu faktor penentu kesuksesan siswa selain kecerdasan intelektual dan emosional (Stoltz, 1997). Daya juang juga berperan penting terhadap kemampuannya dalam memecahkan masalah matematika. Bahkan daya juang siswa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar matematika (Nurhayati & Fajrianti, 2015). Siswa yang berdaya juang tinggi yaitu ulet, pantang menyerah, dan terus berusaha akan memiliki potensi keberhasilan yang lebih tinggi dalam memecahkan masalah matematika (Mustika et al., 2018; Hakim, 2020; Merianah, 2019). Di balik pentingnya efikasi diri dan daya juang yang dimiliki siswa, nyatanya masih banyak siswa yang memiliki efikasi diri dan daya juang yang rendah. Kondisi ini harusnya dimanfaatkan agar keduanya, efikasi diri dan daya juang, dapat meningkatkan pencapaian siswa dalam belajar matematika. Namun, untuk meningkatkan keduanya maka perlu diidentifikasi terlebih dahulu faktor apa yang melatarbelakangi rendahnya efikasi diri dan daya juang siswa. Rendahnya efikasi diri dan daya juang siswa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Skemp (1987) secara implisit menjelaskan bahwa pengalaman buruk siswa ketika melakukan kesalahan di masa lalu akan memicu rendahnya rasa keyakinan/kepercayaan di dalam diri siswa tersebut. Ketika siswa diberikan pertanyaan oleh gurunya kemudian ia mencoba menjawab namun kurang tepat, maka respon guru yang negatif akan berdampak pada sisi psikologis siswa tersebut. Padahal, alih-alih dijadikan kendala dalam pembelajaran, kesalahan justru dapat digunakan sebagai

kontribusi yang potensial untuk pembelajaran selanjutnya (Skemp, 1987). Kesalahan dalam pembelajaran sudah seyogyanya diperlakukan biasa, sebab tujuan dari pembelajaran adalah mengembangkan potensi siswa dalam melakukan suatu aktivitas. Hasil akhir yang digunakan dalam mengukur keberhasilan siswa bukan hanya dari kemampuan siswa dalam proses pembelajaran, melainkan juga kemampuannya dalam mengimplementasikan ilmu tersebut di masa mendatang. Kesalahan yang siswa lakukan, justru dapat digunakan sebagai bekal siswa untuk menghadapi materi selanjutnya, sehingga kesalahan tidak terulang namun justru pembenarannya yang teringat di benak siswa. Oleh karena itu, pembelajaran yang bersumber dari kesalahan penting untuk diperhatikan.

Kesalahan dapat terjadi ketika siswa mengerjakan soal matematika. Soal dapat dikategorikan menjadi soal yang dapat diselesaikan dengan segera dan tidak dapat diselesaikan dengan segera. Soal yang tidak dapat diselesaikan dengan segera disebut dengan masalah matematika. Siswa mungkin saja mengalami kesalahan ketika mengerjakan masalah yang melibatkan kemampuan berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skills*) maupun yang melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Namun demikian, potensi kesalahan siswa ketika menghadapi soal yang melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) berpeluang jauh lebih tinggi. Kondisi ini banyak dijumpai dalam beberapa penelitian mengenai kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Megawati, 2020; Saraswati & Agustika, 2020; Prasetyani, 2016). Akhir-akhir ini, pemberian masalah sering diterapkan dalam pembelajaran matematika agar sesuai dengan era 4.0. Senada dengan itu, masalah dapat diberikan dalam pembelajaran matematika untuk melatihkan siswa belajar dari kesalahan. Ketika memecahkan masalah, siswa dapat mengaitkan dengan pengetahuannya yang sudah diperoleh di masa lalu dan relevan dengan masalah yang diberikan.

Prosedur mengaitkan masalah dengan masalah lama kemudian mengadaptasikannya ke masalah baru meskipun dengan tampilan masalah yang berbeda disebut dengan penalaran analogi (Lee & Sriraman, 2011; Holyoak, 2012; Vendetti, 2015; Gentner & Maravilla 2018). Penalaran analogi membantu siswa dalam memecahkan masalah dengan cara memanfaatkan pengalaman siswa di masa lalu. Apabila siswa mampu mengaitkan dengan masalah lama yang pernah ia jumpai maka potensinya dalam memecahkan masalah akan lebih tinggi. Namun demikian, apabila struktur atau prosedur masalah lama yang ada di benak siswa itu salah maka akan berdampak pada hasil adaptasinya. Oleh karena itu, penalaran analogi akan menganalisa apakah siswa mengalami kesalahan dalam memahami materi yang berkaitan dengan yang diajarkan saat ini. Dengan kata lain, siswa akan belajar dari kesalahannya di masa lalu.

Berkaitan dengan daya juang dan efikasi diri, sebenarnya terdapat beragam cara yang diteliti untuk meningkatkan dua aspek tersebut. Sebagai contoh, misalnya: mengaitkan dengan pendekatan humanis (Hendriana, 2014), mengaitkan dengan kemampuan berpikir kritis (Tresnawati, 2017). Namun, masih jarang penelitian serupa yang

melihat dari sudut pandang penalaran analogi berbasis masalah. Berkaitan dengan masalah matematika (non-rutin), Oztur et al. (2019) menemukan keterkaitan antara kemampuan siswa dalam memecahkan masalah non rutin dengan sikap dan keyakinan matematisnya, artinya bahwa pemecahan masalah memiliki potensi dalam meningkatkan aspek psikologis siswa. Berkaitan dengan hal tersebut, peneliti tertarik untuk mengaitkan antara penggunaan masalah matematika berbantuan penalaran analogi sebagai alternatif dalam meningkatkan efikasi diri dan daya juang siswa. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul "Analogical Problem-solving: Upaya Meningkatkan Daya Juang dan Efikasi Diri Siswa?".

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur, menggunakan artikel yang relevan dengan topik meningkatkan daya juang dan kepercayaan diri siswa, pemecahan masalah, serta manfaat penalaran analogi dalam pembelajaran matematika. Data terdiri dari 19 artikel jurnal terindeks google scholar yang terbit dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. Pertama, penulis mengumpulkan artikel teoretis yang diperoleh melalui website: https://scholar.google.com. Kedua, penulis mengelompokkan beberapa hasil penelitian yang relevan ke dalam kelompok: efikasi diri dan masalah matematika, daya juang dan masalah matematika, penalaran analogi dan pemecahan masalah. Data tersebut digunakan untuk mengidentifikasi keterkaitan antara penalaran analogi berbasis masalah dengan daya juang dan kepercayaan diri siswa. Terakhir, penulis menarik kesimpulan untuk menyelediki apakah pemecahan masalah berbantuan penalaran analogi berpotensi untuk meningkatkan daya juang dan efikasi diri siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti melakukan studi literatur pada beberapa artikel yang berkaitan dengan efikasi diri, daya juang, penalaran analogi, pemecahan masalah, pembelajaran melibatkan masalah, dan sumber lain yang relevan. Adapun artikel-artikel tersebut dianalisa kemudian ringkasannya disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Artikel yang Direviu

No.	Penulis	Hasil Penelitian
1.	Ramlan dkk. (2021)	Bila kepercayaan diri siswa tinggi maka siswa akan mudah menyelesaikan masalah
2.	Ratu dkk. (2021)	Pembelajaran berbasis masalah berpengaruh terhadap efikasi diri siswa
3.	Sholihah dkk. (2020)	Kemampuan pemecahan masalah berkaitan dengan efikasi diri siswa
4.	Alfasina dkk. (2019)	Terdapat hubungan antara kemampuan logis-matematis dan efikasi diri dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi
5.	Ozturk dkk. (2019)	Kemampuan pemecahan masalah dan efikasi diri berkaitan
6.	Masitoh & Fitriyani (2018)	Pembelajaran berbasis masalah mempengaruhi efikasi diri siswa
7.	Tresnawati dkk. (2017)	Kemampuan berpikir kritis siswa dipengaruhi oleh kepercayaan diri
8.	Gentner & Maravilla (2018)	Mendeskripsikan penalaran analogi dan kemiripan

No.	Penulis	Hasil Penelitian
9.	Pradita et al. (2021)	Analisis kaitan antara penalaran analogi dan pemecahan masalah geometri berdasarkan gaya kognitif siswa
10.	Vendetti et al. (2015)	Penerapan analogi dalam pembelajaran di kelas
11.	Holyoak (2012)	Penalaran analogi dan relasional
12.	Lee & Sriraman (2010)	Analisis mengenai konjektur dan penalaran analogi dalam pembelajaran
13.	Hakim (2020)	Ada pengaruh positif faktor daya juang terhadap pemecahan masalah materi teori grup
14.	Mayasari & Pagiling (2020)	Pembelajaran berbasis masalah efektif terhadap daya juang siswa
15.	Merianah (2019)	Ada pengaruh antara daya juang dengan pemecahan masalah matematika
16.	Diana (2018)	Melibatkan daya juang dalam memecahkan masalah
17.	Mustika dkk. (2018)	Keterlibatan antara kepercayaan diri dan daya juang dengan kemampuan pemecahan masalah matematika
18.	Elentriana & Febrima (2017)	Daya juang mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal PISA
19.	Nurhayati & Fajrianti (2015)	Ada pengaruh antara daya juang siswa dan hasil belajar matematika

Efikasi Diri

Pada penelitian ini, teori efikasi diri mengacu pada teori sosial kognitif Albert Bandura (1982), yang menjelaskan bahwa efikasi diri merupakan keyakinan individu terhadap kemampuannya untuk mengorganisasi dan melaksanakan tindakan yang diperlukan guna mencapai hasil tertentu. Hingga saat ini, masih banyak yang menyamakan makna efikasi diri (self-efficacy) dan kepercayaan diri, padahal keduanya jelas berbeda. Efikasi diri merupakan salah satu jenis kepercayaan diri (Kanter dalam Lunenburg, 2011). Kepercayaan diri adalah kepercayaan yang dimiliki oleh seseorang baik untuk bertindak maupun memilih dalam konteks yang lebih umum, sedangkan efikasi diri lebih merujuk pada kemampuan seseorang untuk meraih target yang diperlukan (Bandura, 1997). Efikasi diri merupakan teori kognitif sosial yang dikembangkan oleh Albert Bandura, yang mana menjadi salah satu keterampilan afektif yang perlu dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika. Menurut Bandura (1982) efikasi diri mempengaruhi pembelajaran dan pencapaian siswa dalam tiga aspek yaitu: tinggi rendahnya target yang ditentukan oleh masing-masing siswa; tingkat usaha yang dilakukan siswa dalam mencapai suatu target; ketekunan dan keuletan siswa dalam mencoba tugas baru dan menantang. Sebagai contoh, siswa yang memiliki kepercayaan diri bisa saja percaya untuk gagal, namun efikasi diri lebih kepada kepercayaan siswa untuk mencapai suatu pencapaian, misalnya untuk memecahkan suatu masalah matematika. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Lunenburg (2011), efikasi diri yang dimiliki siswa memiliki tiga dimensi besar terdiri dari tingkatan kesulitan masalah yang diyakini dapat ia capai; keyakinan siswa untuk menganggap dirinya mampu atau tidak; dan sejauh mana siswa mampu menggeneralisasikan harapannya dalam berbagai situasi berbeda. Menurut Bandura (1997: 79), ada empat sumber dari efikasi diri yaitu: (1) Penampilan masa lalu (past performance), siswa yang pernah berhasil dalam

memecahkan suatu masalah maka kepercayaan dirinya lebih tinggi untuk memecahkan masalah serupa dibandingkan siswa yang tidak berhasil mengerjakannya di masa lalu; (2) Pengalaman yang mewakili (vicarious experience); siswa akan merasa lebih percaya diri ketika melihat temannya mampu mengerjakan masalah yang sama dibandingkan menyaksikan semua temannya tidak bisa mengerjakan masalah yang sama; (3) Persuasi verbal (verbal persuasion), ketika guru meyakinkan seorang siswa bahwa ia dapat memecahkan suatu masalah maka persuasi tersebut akan berdampak pada kepercayaan diri siswa agar mampu sesuai harapan guru; (4) Isyarat emosional (emotional cue), siswa yang merasa bahwa dirinya akan tidak mampu memecahkan suatu masalah biasanya siswa tersebut akan mengalami isyarat emosional seperti jantung berdebar, berkeringat, pusing, mual-mual, dan gejala fisik yang lainnya.

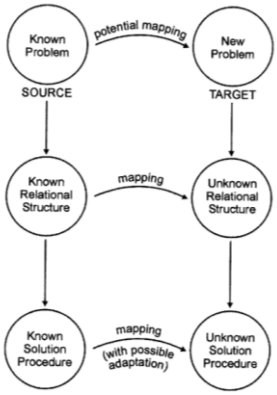
Daya Juang

Daya juang (*adversity quotient*) menurut Stoltz dalam Listiawati (2016) merujuk pada kemampuan seseorang untuk menghadapi dan mengatasi segala hambatan, kesulitan, dan tantangan yang ditemuinya. Secara spesifik, Stoltz dalam Diana (2018) menyatakan bahwa kunci utama seseorang dalam meraih kesuksesan adalah daya juang (adversity quotioent). Pernyataan tersebut secara eksplisit memperkuat argumen bahwa kunci kesuksesan siswa dalam memecahkan masalah matematika dipengaruhi oleh daya juang. Nurhayati dan Fajrianti (2015) menemukan bahwa siswa yang daya juangnya tinggi juga memiliki pencapaian belajar matematika yang tinggi pula. Berkaitan dengan daya juang, Stoltz dalam Listiawati (2016) menjelaskan bahwa ada empat aspek daya juang yang perlu dipunyai oleh seseorang yaitu kontrol (control), keaslian dan kepemilikan (origin and ownership), pencapaian (reach), ketahanan (endurance). Pertama, siswa yang memiliki kontrol akan yakin bahwa dirinya mampu memecahkan masalah; kedua, siswa yang memiliki aspek keaslian dan kepemilikan akan mampu mengidentifikasi asal muasal masalahnya serta mampu mengidentifikasi apakah merupakan tugasnya atau bukan; ketiga, siswa yang memiliki aspek pencapaian (reach) maka ia akan mampu menganalisis masalah yang dihadapinya serta menjadi tolok ukur hingga sejauh mana masalah tersebut mempengaruhi dirinya; terakhir, ketahanan (endurance) akan menjadi tolok ukur selama apa siswa tersebut bertahan menganggap masalah tersebut. Sementara itu, ada tiga jenis manusia berdasarkan daya juang yaitu: quitters seseorang yang gampang menyerah; campers, seseorang yang mudah merasa puas; dan pendaki (climber), seseorang yang selalu berusaha secara konsisten untuk mencapai target (Stoltz dalam Mustika, 2018). Target penelitian ini adalah membantu siswa agar menjadi tipe pendaki (climber), sehingga siswa tetap ulet dan memiliki ketahanan ketika memecahkan masalah matematika.

Penalaran Analogi

Ketika siswa menghadapi suatu masalah seringkali ia akan mencoba mengingat kembali materi yang relevan yang pernah ia pelajari. Menurut Holyoak (2012), proses ini menunjukkan bentuk awal penalaran analogi, yaitu ketika siswa berusaha untuk menerapkan prosedur masalah yang pernah ia temui ke masalah yang sedang dihadapinya

maka siswa. Penalaran analogi dapat didefinisikan sebagai sebuah mekanisme yang didasarkan pada perbandingan struktur yang dibentuk oleh representasi mental (Holyoak, 2012). Penalaran analogi memungkinkan siswa untuk menggunakan sistem kemiripan yang ada dari berbagai situasi yang berbeda (English, 2004; Gentner & Maravilla, 2018; Vendetti et al., 2015). Ketika siswa menggunakan penalaran analogi maka siswa harus dapat mengidentifikasi kemiripan antara masalah yang dihadapinya (masalah target) dengan masalah yang ada di skemanya (masalah sumber). Berkaitan dengan bagaimana penalaran analogi bekerja, English (2004) mengilustrasikan bagian utama dari penalaran analogi sebagaimana yang diperlihatkan dalam gambar 1.



Gambar 1. Proses Penalaran Analogi

Berdasarkan gambar 1, tampak bahwa dalam memecahkan masalah maka siswa mungkin saja langsung memetakan masalah sumber ke masalah target apabila permukaannya sama (surface similarity), memetakan struktur masalah sumber ke masalah target (structural similarity), maupun memetakan (dengan adaptasi) prosedur penyelesaian masalah sumber ke masalah target. Kemampuan siswa mengidentifikasi kemiripan masalah sumber dengan masalah target baik yang ada di permukaan maupun di struktur merupakan kunci keberhasilan dalam penalaran analogi (Holyoak & Koh, 1987).

Masalah Matematika

Masalah adalah suatu tugas atau soal yang tidak dapat diselesaikan hanya dengan prosedur mengingat saja (Schoenfeld dalam Granberg, 2016). Masalah di dalam pembelajaran matematika bisa disajikan ketika kegiatan belajar mengajar maupun dalam tes atau ujian. Masalah yang dipilih oleh guru sangat berpengaruh terhadap ketercapaian target dan pengukuran yang valid, sebab evaluasi yang valid memerlukan instrumen yang valid juga. Sebagai contoh, apabila guru ingin mengukur kemampuan berpikir kritis siswa maka tidak cukup hanya dengan memberikan pertanyaan yang memerlukan jawaban akhir saja, tetapi juga harus memberikan alasan dibalik jawaban yang diberikan tersebut. Berdasarkan tingkat keterampilan berpikir, masalah dikategorikan menjadi dua yaitu LOTS (Lower Order Thinking Skills) dan HOTS (Higher Order Thinking Skills). Sesuai namanya, masalah LOTS digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat yang lebih rendah, sedangkan masalah HOTS digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat yang lebih tinggi. Menurut taksonomi Bloom yang terevisi, tingkat

keterampilan berpikir berdasarkan dimensi kognitifnya terdiri dari: mengingat (remember), memahami (understand), menerapkan (apply), menganalisa (analyze), mengevaluasi (evaluate), dan mencipta (create) (Anderson & Krathwohl, 2001:31). Dari enam keterampilan tersebut, adapun keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) terdiri dari: menganalisa, mengevaluasi, dan mencipta (Ramos et al., 2013). Dalam penelitian ini, masalah yang diasumsikan adalah masalah HOTS, sehingga mungkin beberapa kali peneliti akan menggunakan dua istilah yaitu "masalah" dan "masalah HOTS" secara bergantian untuk menggantikan satu sama lain. Penggunaan dua istilah tersebut juga dikarenakan sebagian artikel, termasuk seluruh artikel yang dirujuk dalam penelitian ini, mengasumsikan masalah sebagai masalah HOTS.

Analogical Problem-Solving

Pemecahan masalah merupakan salah satu cara terbaik untuk mengajarkan konsep dan prosedur matematika (Walle dalam Ersoy, 2016). Pemecahan masalah melibatkan siswa untuk memecahkan masalah matematika. Dalam memecahkan masalah, siswa perlu untuk berpikir mendalam dan tidak langsung dapat menyelesaikan masalah tersebut. Hal ini memungkinkan siswa untuk bernalar (reasoning) agar dapat mampu memecahkan masalah matematika yang dihadapinya. Kemampuan bernalar menjadi salah satu penentu apakah seorang siswa berhasil atau gagal dalam mengikuti pembelajaran matematika di level yang tinggi (Arshad, 2017). Salah satu jenis penalaran adalah penalaran analogi. Gentner dan Maravilla (2018) menyatakan bahwa analogi merupakan salah satu kemampuan utama dalam pembelajaran tingkat tinggi dan bernalar. Penalaran analogi telah berkontribusi dalam membantu siswa khususnya ketika memecahkan masalah, hal ini ditunjukkan dengan adanya banyak hasil positif dalam riset. Sebagai contoh misalkan Lovett dan Forbus (2017) menggunakan penalaran analogi untuk memodelkan pemecahan masalah visual, sebelumnya ia menerapkannya untuk masalah geometri (Lovett dkk., 2009). Memecahkan masalah matematika menggunakan bantuan penalaran analogi dikenal dengan analogical problem-solving, istilah ini pernah digunakan oleh Gick & Holyoak (1980). Kesuksesan dalam memecahkan masalah berbantuan penalaran analogi bergantung pada bagian mengingat masalah analog dari pikiran (Gick & Holyoak, 1980).

Masalah matematika yang disajikan akan membuat siswa tidak dapat segera menyelesaikannya sehingga siswa akan menggali masalah (sumber) yang pernah ia jumpai kemudian mencoba mengaitkannya. Dalam pembelajaran matematika, penalaran analogi memiliki beragam manfaat terhadap pemecahan masalah. Menurut Gentner & Maravilla (2018) penalaran analogi mampu memperluas pengetahuan yang diperoleh siswa setidaknya dalam tiga cara yaitu melakukan perumuman, mentransfer dalam lintas konteks, dan merepresentasikannya kembali. Berkaitan dengan masalah HOTS yang melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, penalaran analogi dapat memfasilitasi siswa untuk mengaitkannya dengan masalah serupa yang pernah ia jumpai. Dalam penggunaan penalaran analogi, siswa dimungkinkan untuk lebih terarah dalam memecahkan masalah, sebab ia memiliki informasi prasyarat yang diperlukan. Penalaran analogi juga memungkinkan terjadinya pemetaan antar konteks, sehingga meskipun

materi atau masalah yang pernah dipelajari siswa mungkin konteksnya berbeda atau bahkan kategori LOTS tetapi melalui penalaran analogi siswa mungkin untuk mengadaptasikannya ke masalah target.

Meningkatkan Efikasi Diri dan Daya Juang Siswa melalui Penalaran Analogi Berbasis Masalah

Dalam beberapa penelitian, ditemukan bahwa efikasi diri mempengaruhi keterampilan siswa dalam memecahkan masalah matematika yang melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Alfasina et al. (2019) mendapatkan data bahwa efikasi diri dan kemampuan logis-matematis memiliki keterkaitan positif dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Senada dengan itu, Ramlan (2021) menemukan bahwa siswa yang memiliki efikasi diri tinggi akan mudah menyelesaikan masalah. Selain itu, Ozturk et al. (2019) menemukan bahwa kemampuan memahami bacaan dan efikasi diri mampu memprediksi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah non rutin. Terakhir, Tresnawati et al. (2017) menemukan bahwa efikasi diri mempengaruhi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika yang melibatkan kemampuan berpikir kritis. Hasil tersebut bersama-sama menyatakan bahwa efikasi diri memprediksi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, selanjutnya akan dilihat dari sudut pandang sebaliknya. Potensi ini muncul ketika, Sholihah et al. (2020) menemukan bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi ternyata memiliki efikasi diri yang tinggi juga. Dalam hal ini, Sholihah et al. (2020) menemukan bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang dan rendah keduanya memiliki efikasi diri yang rendah, tetapi siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang masih memiliki efikasi diri yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang memiliki kemampuan matematika yang rendah. Potensi pemberian masalah akan meningkatkan efikasi diri siswa diperkuat oleh temuan Ratu dkk. (2021), ia menemukan bahwa pembelajaran berbasis masalah memiliki kaitan positif dengan efikasi diri siswa. Pembelajaran berbasis masalah maknanya melibatkan masalah matematika dalam pembelajaran, kondisi ini senada dengan yang dimaksud peneliti. Hasil serupa ditemukan oleh Masitoh dan Fitriyani (2018), ia juga menemukan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan efikasi diri siswa. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa pemberian masalah matematika kepada siswa dalam pembelajaran memiliki potensi untuk meningkatkan efikasi diri siswa.

Selain efikasi diri, daya juang juga mempengaruhi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Bahkan Mustika et al. (2018) menemukan bahwa keduanya, efikasi diri dan daya juang, secara bersama-sama memiliki hubungan yang kuat. Apabila dalam paragraf sebelumnya sudah diulas mengenai efikasi diri, maka pada paragraf ini akan lebih spesifik mengulas mengenai daya juang siswa dan masalah matematika. Secara lebih umum, daya juang berpengaruh pada pencapaian hasil belajar matematika siswa, hasil tersebut ditemukan oleh Nurhayati dan Fajrianti (2015) ketika meneliti 120 siswa. Peran daya juang dalam memprediksi pencapaian hasil belajar memang memosisikan daya juang sebagai salah satu aspek strategis dalam pembelajaran

matematika. Daya juang akan menjadi pondasi siswa untuk memacu semangatnya ketika memecahkan masalah matematika yang tidak dapat dengan segera ia temukan jawabannya. Sahyar dan Fitri (2017) mendapatkan kesimpulan bahwa siswa yang memiliki daya juang tinggi ternyata memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan siswa yang memiliki daya juang rendah. Hasil serupa ditemukan oleh Hakim (2020), ia menemukan bahwa daya juang (adversity quotient) memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis khususnya pada materi teori grup. Temuan ini memungkinkan penelusuran lebih lanjut mengenai harapan peran penting daya juang pada materi atau masalah matematika yang lainnya.

Masalah matematika yang disajikan dalam pembelajaran sudah sangat beragam, misalnya masalah PISA yang sebagian juga melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Elentriana dan Febrima (2017) mendapatkan hasil penelitian bahwa siswa yang memiliki daya juang tinggi dapat memecahkan masalah PISA dengan lebih baik dibandingkan siswa yang daya juangnya masih rendah. Hasil tersebut diperkuat oleh temuan Merianah (2019), ia menemukan bahwa semakin tinggi daya juang siswa maka semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalahnya. Berdasarkan beberapa hasil tersebut tampak bahwa daya juang memiliki pengaruh kuat terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Lebih lanjut, Diana (2018) menyatakan bahwa daya juang, yaitu kecerdasan mengatasi masalah, berfungsi untuk memperbaiki respon seseorang ketika menghadapi masalah. Hasil penemuan Diana (2018) ini menunjukkan bahwa daya juang harus terus dilatih dan ditingkatkan agar lebih baik dari sebelumnya. Karena daya juang melibatkan masalah, maka salah satu cara yang potensial untuk melatihkan daya juang adalah terus memberikan masalah sehingga siswa menjadi terbiasa dalam menghadapi masalah yang tidak dapat segera ditemukan penyelesaiannya. Argumen tersebut diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Mayasari dan Pagiling (2020), ia menemukan bahwa pembelajaran berbasis masalah ternyata lebih efektif apabila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional terhadap daya juang siswa. Pemberian masalah matematika akan melatihkan siswa untuk menghadapi tantangan, rintangan, dan kesulitan. Daya juang akan mengarahkan siswa untuk mengurangi rintangan yang dihadapinya mungkin dengan cara mengubah pola berpikirnya (Hidayat & Sariningsih, 2018).

Berdasarkan uraian sebelumnya, dikatakan bahwa memberikan masalah matematika disinyalir berpotensi untuk meningkatkan efikasi diri dan daya juang siswa. Selanjutnya, perlu dianalisa lebih jauh bahwa ketika memecahkan masalah tentu siswa akan menemui beragam kesulitan. Kondisi ini memicu siswa untuk menemukan berbagai sudut pandang dan cara untuk memecahkan masalah. Salah satu prosedur yang membantu siswa untuk memecahkan masalah adalah penalaran analogi. Sebagaimana yang dilakukan oleh Pradita dkk. (2020), ia memanfaatkan penalaran analogi untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah geometri. Karakteristik penalaran analogi yang menitikberatkan pada masalah sumber dan proses transfernya memungkinkan siswa untuk mengingat kembali informasi yang pernah dipelajari.

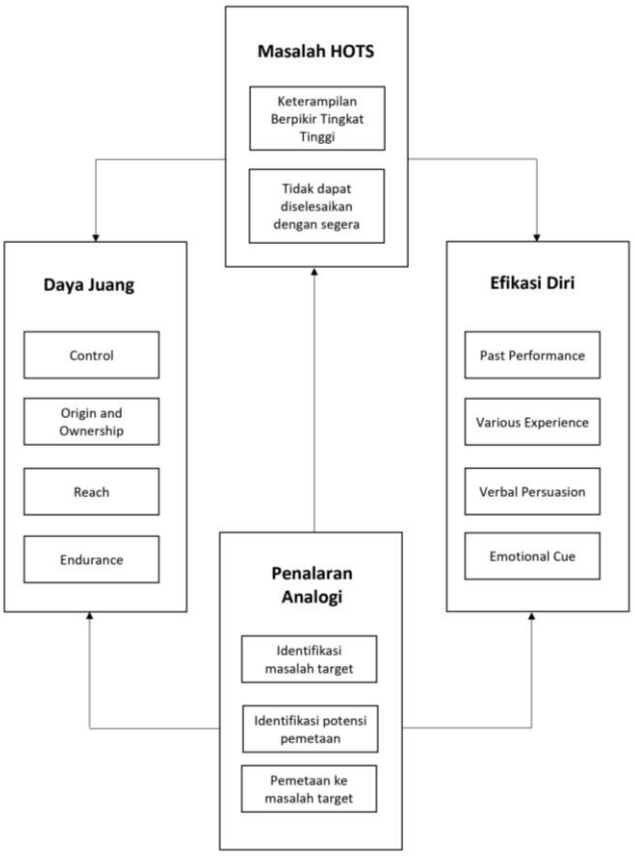
Masalah matematika yang dirasa sulit oleh siswa pasti berkaitan dengan materi yang sudah pernah dipelajari oleh siswa tersebut, sebab dalam pembelajaran susunan materi bersifat bertingkat. Namun, informasi yang ada di skema siswa tentulah sangat kompleks sebab sangat banyak yang ia pelajari. Salah satu hal yang paling esensial dalam penalaran analogi adalah proses menerapkan pengetahuan dari satu konteks ke konteks lain yaitu dari masalah sumber ke masalah target. Menurut Vendetti et al. (2015), proses pengaplikasian pengetahuan lintas konteks ini tidak mudah baik bagi anak-anak maupun orang dewasa. Alih-alih menjadi hambatan, justru kondisi ini yang akan melatihkan siswa untuk menemui beragam kesulitan sehingga menguji daya juang dan efikasi dirinya. Di sisi lain, perlu diperhatikan bahwa pemberian masalah matematika yang tidak dapat diselesaikan dengan segera diharapkan dapat memicu rasa penasaran dan ketertarikan siswa. Apabila siswa mampu tertarik atau penasaran maka efikasi dirinya akan meningkat, sebagaimana yang dikatakan oleh Skalvik (2015) bahwa efikasi diri merupakan salah satu hal yang mempengaruhi motivasi siswa dalam pembelajaran.

Berpandu pada pernyataan English (2004), ia mengemukakan bahwa dalam penalaran analogi siswa dapat memecahkan masalah dengan memetakan permukaan (surface), struktur (structure), maupun prosedur (procedure) masalah sumber ke masalah baru. Berdasarkan hal itu, penalaran analogi akan melatihkan siswa untuk memiliki efikasi diri dan daya juang tinggi melalui tiga hal. Pertama, ketika siswa mengidentifikasi masalah target; kedua, ketika siswa menemukan masalah sumber yang relevan dengan cara mengidentifikasi permukaan, struktur, atau prosedur yang mungkin untuk ditransfer dari masalah sumber ke masalah target; ketiga, implementasi siswa ketika menerapkan ke masalah baru. Ketika siswa terbiasa dan dibiasakan dalam memecahkan masalah maka potensinya untuk berhasil lebih tinggi. Penggunaan penalaran analogi dalam memecahkan masalah yaitu melalui mengingat masalah sumber dapat memicu ingatan siswa pada pengalaman berhasilnya di masa lalu (past performance). Tentunya dalam memecahkan masalah guru harus mendukung sehingga menguatkan mental siswa (verbal persuasion). Lebih lanjut, menurut Holyoak (2012), penalaran analogi memungkinkan seseorang untuk melibatkan proses kompleks yang melibatkan struktur pengetahuannya dalam memori jangka panjang, merepresentasikan dan memanipulasi di dalam memori kerja, mengidentifikasi bagian-bagian yang berperan penting, melakukan perumuman, dan mempelajari skema yang abstrak. Proses kompleks dalam penalaran analogi dan proses memecahkan masalah yang tidak mudah memungkinkan siswa kesulitan, dalam hal ini guru sebaiknya memberikan kesempatan diskusi sehingga dapat meningkatkan semangat bagi siswa yang belum menemukan jawaban (various experience). Pada akhirnya, pemberian masalah yang secara kontinu membuat siswa setidaknya terbiasa menghadapi masalah yang tidak dapat segera diselesaikan, sehingga ketika ujian/di masa depan siswa mulai siap dan tidak gugup kembali (emotional cue).

Pemberian masalah matematika berbantuan penalaran analogi memungkinkan siswa untuk mengelola informasi mana yang relevan atau informasi mana yang mungkin

dipetakan dari masalah sumber ke masalah target (*control*). Pembelajaran melalui masalah matematika juga akan memberikan kesan bermakna, di mana siswa tidak asal menerapkan prosedur yang diajarkan guru, melainkan siswa terlibat langsung untuk berpikir mendalam sehingga ada rasa memiliki (*ownership*) dan membangun ide yang orisinil melalui skemanya (*origin*). Masalah yang terlihat kompleks dan tidak dapat diselesaikan secara langsung serta memerlukan penalaran analogi mendalam berpotensi melatihkan yakin tidaknya dalam menyelesaikan masalah tersebut (*reach*). Selain itu, prosedur analogi yang kompleks yaitu identifikasi masalah target, pencarian masalah sumber, dan proses pemetaan, memungkinkan siswa untuk terus tetap bertahan meskipun menghadapi berbagai rintangan dan kesulitan (*endurance*). Pada akhirnya, pemberian masalah matematika berbantuan penalaran analogi dapat berpotensi melatihkan siswa untuk memiliki daya juang yang tinggi.

Penalaran analogi berbasis masalah akan berpotensi melatihkan daya juang siswa meliputi aspek control, origin and ownership, reach, dan endurance. Melalui prosedur tersebut siswa akan diuji dan terus dilatih apakah memiliki kemampuan untuk bertahan sekaligus melewati rintangan untuk memecahkan masalah tersebut. Di sisi lain, penalaran analogi berbasis masalah akan berpotensi melatihkan siswa untuk menghadapi serangkaian proses panjang yang memerlukan efikasi diri tinggi dalam memecahkan masalah yang meliputi aspek*: past performance, various experience, verbal persuasion, dan emotional cue*. Pada akhirnya, potensi penalaran analogi berbasis masalah untuk meningkatkan efikasi diri dan daya juang siswa diilustrasikan pada gambar 2.



Gambar 2. Potensi Penalaran Analogi Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Efikasi Diri dan Daya Juang

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan kajian pada bagian sebelumnya, secara teoretis dapat disimpulkan bahwa terdapat keterkaitan yang erat antara penalaran analogi berbasis masalah dengan efikasi diri dan daya juang siswa. Pemberian masalah akan menghadirkan siswa ke dalam situasi yang sulit dan penuh rintangan sehingga dapat berpotensi melatihkan efikasi diri dan daya juangnya. Dalam hal ini, pemberian masalah digunakan sebagai sarana untuk menampakkan usaha gigih siswa. Sebagaimana yang ditemukan oleh Skalvik (2015), ia pernah mengilustrasikan bahwa efikasi diri yang tinggi akan berdampak pada usahanya. Hasil ini juga senada dengan argumen bahwa efikasi diri mempengaruhi pilihan siswa dalam melakukan kegiatan, berusaha, dan terus tekun (Bandura, 1977). Ketika memecahkan masalah siswa diharapkan menggunakan penalaran analogi sehingga selain membantunya dalam memecahkan masalah, tetapi juga memfasilitasinya untuk mentransfer lintas konteks yang tidak mudah. Ketika siswa menemui kondisi yang tidak mudah maka akan langsung berkaitan dengan daya juang atau ketahanannya dalam menghadapi masalah.

Saran

Salah satu yang menjadi catatan bahwa masalah yang disajikan hendaknya juga menarik perhatian siswa sehingga siswa penasaran. Guru dapat mendesain pembelajaran dengan memberikan masalah matematika dimana dalam menyelesaikannya siswa difasilitasi untuk menggunakan penalaran analogi. Tentunya guru harus dapat memberikan petunjuk-petunjuk dalam masalah matematika yang disajikan, agar siswa terbantu dalam menggunakan penalaran analogi. Baik penalaran analogi dan pemberian masalah keduanya berpotensi melatihkan siswa agar memiliki efikasi diri dan daya juang tinggi. Oleh karena itu, pemberian masalah berbantuan penalaran analogi berpotensi untuk melatihkan siswa dalam meningkatkan efikasi diri dan daya juang yang dimilikinya. Hasil ini membuka peluang penelitian lebih lanjut mengenai contoh masalah matematika seperti apa yang terbukti meningkatkan efikasi diri dan daya juang siswa dalam berbagai materi matematika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan pada UIN Sunan Ampel Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

Suwanto, F. R., & Wijaya, A. (2021). The Enhancement of Students Mathematical Communication Ability Through RME-Textbook. SJME (Supremum Journal of Mathematics Education), 5(1).

Alfasina, H., Siswandari, S., & Susanti, A. D. (2019). Hubungan Kecerdasan Logis-Matematis Dan Efikasi Diri Dengan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Pembelajaran Akuntansi. Tata Arta: Jurnal Pendidikan Akuntansi, 5(3), 1-11.

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Longman.

Arshad, M. N., Atan, N. A., Abdullah, A. H., Abu, M. S., & Mokhtar, M. (2017). Improving the reasoning skills of students to overcome learning difficulties in additional Mathematics: A Review. Journal of Science and Mathematics Letters, 5, 28-35.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. Psychological Review, 84(2), 191-215.

Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. American psychologist, 37(2), 122-147.

Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.

Briley, J. S. (2012). The relationships among mathematics teaching efficacy, mathematics self-efficacy, and mathematical beliefs for elementary pre-service teachers. Issues in the undergraduate mathematics preparation of school teachers, 5, 1-13.

Diana, N. (2018). Mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir logis mahasiswa dengan adversity quotient dalam pemecahan masalah. In Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (SNMPM), 2(1), 101-112.

Elentriana, H., & Febrima, R. (2017). Kemampuan Menyelesaikan Soal Matematika (PISA) dan Daya Juang Siswa dalam Menghadapi UN. In Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY (pp. 335-342).

English, L. D. (Ed.). (2004). Mathematical and analogical reasoning of young learners. Routledge.

Ersoy, E. (2016). Problem-solving and its teaching in mathematics. The Online Journal of New Horizons in Education, 6(2), 79-87.

Gentner, D. & Maravilla, F. (2018). Analogical reasoning. L. J. Ball & V. A. Thompson (eds.) International Handbook of Thinking & Reasoning (pp. 186-203). NY, NY: Psychology Press.

Gick, M. L., & Holyoak, K. J. (1980). Analogical problem-solving. Cognitive Psychology, 12(3), 306–355. https://doi.org/10.1016/0010-0285(80)90013-4

Granberg, C. (2016). Discovering and addressing errors during mathematics problem-solving—A productive struggle? The Journal of Mathematical Behavior, 42, 33–48. DOI: 10.1016/j.jmathb.2016.02.002

Hakim, F. (2020). Faktor Adversity Quotient dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Pembuktian Matematis Topik Teori Grup. Indonesian Journal of Educational Science (IJES), 2(2), 90-98.

Hendriana, H. (2014). Membangun kepercayaan diri siswa melalui pembelajaran matematika humanis. Jurnal Pengajaran MIPA, 19(1), 52-60.

Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan pemecahan masalah matematis dan adversity quotient siswa SMP melalui pembelajaran open ended. JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika), 2(1), 109-118.

Holyoak, K. J., & Koh, K. (1987). Surface and structural similarity in analogical transfer. Memory & cognition, 15(4), 332-340.

Holyoak, K. J. (2012). Analogy and relational reasoning. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), The Oxford handbook of thinking and reasoning (pp. 234-259). New York: Oxford University Press.

Lee, K. H., & Sriraman, B. (2011). Conjecturing via reconceived classical analogy. Educational studies in mathematics, 76(2), 123-140.

Listiawati, N. 2016. Persepsi Siswa Terhadap Daya Juang Mereka Serta Pola Asuh Orangtua dan Guru Di SD Berakreditasi A dan C Di Kabupaten Bantul dan Bone Bolango. Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan, Volume 1 (3): 295-316.

Lovett, A., Tomai, E., Forbus, K., & Usher, J. (2009). Solving geometric analogy problems through two-stage analogical mapping. Cognitive Science, 33, 1192–1231. http://dx.doi.org/10.1111/j.1551-6709.2009.01052.

Lovett, A., & Forbus, K. (2017). Modeling visual problem-solving as analogical reasoning. Psychological review, 124(1), 60. https://doi.org/10.1037/rev0000039

Lunenburg, F. C. (2011). Self efficacy in the workplace: impilication for motivation and performance. International Journal of Management, Bussissnes, and Administratiol, 14(1), 1-6.

Masitoh, L. F., & Fitriyani, H. (2018). Improving students' mathematics self-efficacy through problem-based learning. Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML), 1(1), 26-30.

Mayasari, D., & Pagiling, S. L. (2020). Efektifitas pembelajaran problem-solving ditinjau dari daya juang dan hasil belajar siswa. Jurnal pendidikan matematika RAFA, 6(2), 134-145.

Megawati, Wardani, A. K., & Hartatiana. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model PISA. Jurnal Pendidikan Matematika, 14(01), 15-24.

Merianah, M. (2019). Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Adversity Quotient terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SDIT IQRA'1 Kota Bengkulu. Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia, 4(1), 29-35.

Mukhid, A. (2009). SELF-EFFICACY (Perspektif Teori Kognitif Sosial dan Implikasinya terhadap Pendidikan). TADRIS: Jurnal Pendidikan Islam, 4(1). https://doi.org/10.19105/tjpi.v4i1.247

Mustika, R. (2018). Hubungan self confidence dan adversity quotient terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Jurnal Penelitian Pendidikan, 18(2), 220-230.

Nurhayati, N., & Fajrianti, N. (2015). Pengaruh adversity quotient (AQ) dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar matematika. Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA, 3(1), 72-77.

Ozturk, M., Akkan, Y., & Kaplan, A. (2019). Reading comprehension, Mathematics self-efficacy perception, and Mathematics attitude as correlates of students' non-routine Mathematics problem-solving skills in Turkey. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1648893

Pradita, D. A. R., Maswar, M., Tohir, M., Junaidi, J., & Hadiyansah, D. N. (2021, February). Analysis of reflective student analogy reasoning in solving geometry problems. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1783, No. 1, p. 012105). IOP Publishing.

Prasetyani, E., Hartono, Y., & Susanti, E. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas XI dalam pembelajaran trigonometri berbasis masalah di SMA Negeri 18 Palembang. Jurnal Gantang, 1(1), 34-44. https://doi.org/10.31629/jg.v1i1.4

Ramlan, A. M., Hermayani, H., & Jahring, J. (2021). ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DITINJAU DARI KEPERCAYAAN DIRI. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 10(4), 2188-2199. https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3996

Ramos, J. L., Dolipas, B. B., & Villamor, B. B. (2013). Higher order thinking skills and academic performance in physics of college students: A regression analysis. International Journal of Innovative Interdisciplinary Research, 4(1), 48-60.

Ratu, T., Sari, N., Mukti, W. A. H., & Erfan, M. (2021). Efektivitas Project Based Learning Terhadap Efikasi Diri dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. KONSTAN-JURNAL FISIKA DAN PENDIDIKAN FISIKA, 6(1), 1-10. https://doi.org/10.20414/konstan.v6i1.74

Sahyar, & Fitri, Y.F. (2017). The Effect of Problem-Based Learning Model (PBL) and Adversity Quotient (AQ) on Problem-Solving Ability. American Journal of Educational Research, 5(2), 179-183. http://pubs.sciepub.com/education/5/2/11

Saraswati, P. M. S., & Agustika, G. N. S. (2020). Kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan soal HOTS mata pelajaran matematika. Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar, 4(2), 257-269.

Sharma, S. (2015). Promoting risk taking in mathematics classrooms: The importance of creating a safe learning environment. Mathematics Enthusiast, 12(1-3), 290–306.

Sholihah, I., Munawwir, Z., & Noervadila, I. (2020). Analisis Efikasi Diri dalam Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas XI MA Darul Ulum. Jurnal Pendidikan Dan Kewirausahaan, 8(1), 66-76.

Skaalvik, E. M., Federici, R. A., & Klassen, R. M. (2015). Mathematics achievement and self-efficacy: Relations with motivation for mathematics. International Journal of Educational Research, 72, 129-136.

Skemp, R. (1987). The Psychology of Learning Mathematics. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Stoltz, P. G. (1997). Adversity quotient: Turning obstacles into opportunities. John Wiley & Sons.

Tresnawati, Hidayat, W., & Rohaeti, E. E. (2017). Kemampuan berpikir kritis matematis dan kepercayaan diri siswa sma. Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education, 2(2), 116–122.

Vendetti, M. S., Matlen, B. J., Richland, L. E., & Bunge, S. A. (2015). Analogical reasoning in the classroom: Insights from cognitive science. Mind, Brain, and Education, 9(2), 100-106. https://doi.org/10.22342/jpm.14.1.6815.15-24