

Problem Solving Ability pada Siswa: Bagaimana peran Self Efficacy?

Nadiya Andriani

Fakultas Psikologi, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Mamang Efendy

Fakultas Psikologi, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Herlan Pratikto

Fakultas Psikologi, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

E-mail: nadiaandriani1228@gmail.com

Abstract

The objective of this research is to determine the relationship between self efficacy and problem-solving ability among students at SMK PGRI 2 Ponorogo. This study employs a quantitative research method. The population in this study consists of all 11th-grade students at SMK PGRI 2 Ponorogo, totaling 899 students. The participants in this research amount to 315 students, selected using the accidental sampling technique. The data collection instruments in this research include two scales: the problem-solving ability scale and the self efficacy scale. The data analysis technique used is product moment correlation. Based on the results of the data analysis, it is demonstrated that self efficacy has a positive and highly significant correlation with students' problem-solving ability. In conclusion, the hypothesis in this study is accepted.

Keywords: *Problem solving ability; self efficacy; students*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara self efficacy dengan problem solving ability pada siswa di SMK PGRI 2 Ponorogo. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK PGRI 2 Ponorogo dengan jumlah 899 siswa. Partisipan dalam penelitian ini berjumlah 315 siswa yang diambil dengan menggunakan teknik accidental sampling. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan dua skala, yaitu skala problem solving ability dan skala self efficacy. Teknik analisis data yang digunakan adalah korelasi product moment. Berdasarkan hasil analisis data dibuktikan bahwa self efficacy berkorelasi positif dan sangat signifikan dengan problem solving ability siswa. Kesimpulannya, hipotesis dalam penelitian ini diterima.

Kata kunci: *kemampuan pemecahan masalah; keyakinan diri; siswa*

Pendahuluan

Pemecahan masalah adalah kemampuan penting bagi siswa untuk mengatasi tantangan baik dalam kegiatan akademik maupun non-akademik. Polya menjelaskan bahwa pemecahan masalah melibatkan upaya mencari solusi. *Problem Solving* berpotensi menjadi elemen intervensi depresi (Metz dkk, 2023) dan mengacu pada identifikasi serta penerapan solusi terhadap masalah sehari-hari. D'Zurilla dan rekannya (Metz dkk., 2023) menyebutkan bahwa keterampilan *Problem Solving* yang efektif mencakup sikap konstruktif terhadap masalah dan kemampuan untuk mendekati masalah secara sistematis dan rasional.

Penting bagi siswa untuk memiliki kemampuan penyelesaian masalah yang baik untuk menyelesaikan permasalahan dengan tepat (Nahdi, 2017). Namun, kemampuan pemecahan masalah pada remaja masih tergolong rendah. Penelitian di Filipina menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa perlu ditingkatkan (Valdez & Bungihan, 2019). Di Turki, penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa SMA berada dalam kategori sedang (Tösten dkk, 2017). Penelitian oleh Ocak dkk (2022) juga menemukan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa sekolah menengah berada pada tingkat menengah. Selain itu, penelitian oleh Ningsih (2016) menunjukkan bahwa 43,62% siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam kategori rendah.

Gambaran tentang rendahnya kemampuan pemecahan masalah juga ditemukan di SMK PGRI 2 Ponorogo. Berdasarkan wawancara dengan salah satu karyawan, banyak siswa dikeluarkan karena tidak bisa menyelesaikan masalah selama masa pendidikan. Lebih dari 46 siswa *drop out* setiap tahun dalam kurang dari satu semester, menunjukkan ketidakmampuan mereka dalam mengolah *Problem Solving*. Hal ini sejalan dengan teori Martin Seligman tentang *Learned Helplessness*, yang menyatakan bahwa individu yang berulang kali mengalami kegagalan dalam menyelesaikan masalah dapat mengembangkan perasaan tidak berdaya dan keyakinan bahwa usaha mereka tidak akan mengubah hasil. Siswa yang merasa tidak mampu memecahkan masalah mungkin mengalami *learned helplessness*, yang dapat mengakibatkan ketidakaktifan dan akhirnya ketidakhadiran di sekolah.

Kasus *drop out* karena kurangnya kemampuan pemecahan masalah juga didukung oleh teori *Cognitive Load* oleh John Sweller. Teori *Cognitive Load* oleh John Sweller menyatakan bahwa ketika beban kognitif terlalu tinggi, individu mungkin merasa kewalahan dan kurang efektif dalam memecahkan masalah. Siswa yang merasa *Problem Solving* terlalu menantang mungkin mengalami *cognitive overload*, yang dapat menyebabkan stres, frustrasi, dan keengganan untuk berpartisipasi dalam aktivitas akademik, termasuk hadir di sekolah.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa kemampuan dalam menyelesaikan masalah dapat ditingkatkan ketika individu, terutama siswa, memiliki keyakinan diri yang tinggi (Tasgin & Dilek, 2023; Fatmasari dkk, 2021 ; Susanti dkk, 2021). Keberhasilan seseorang dalam menguasai sesuatu sering kali dipengaruhi oleh keyakinan yang dimilikinya, karena keyakinan tersebut dapat mempengaruhi realitas yang dihadapi individu.

Keyakinan terhadap kemampuan diri ini dikenal dalam psikologi sebagai *Self Efficacy* (Wade & Tavis, 2007). *Self Efficacy* yang rendah dapat menyebabkan siswa kurang percaya diri terhadap kemampuannya dan melihat tantangan sebagai masalah yang tidak dapat diatasi. *Self Efficacy* memengaruhi cara berpikir, perasaan, perilaku, dan motivasi siswa dalam menghadapi berbagai situasi (McLaughlin dkk, 2008).

Self Efficacy adalah komponen pengetahuan diri yang memiliki dampak besar dalam kehidupan sehari-hari, karena mempengaruhi keputusan dan tindakan seseorang dalam mencapai tujuan dan menghadapi tantangan. Menurut Baron dan Byrne (Priska & Rahmawati, 2020), *Self Efficacy* adalah penilaian individu terhadap kemampuannya untuk menyelesaikan tugas, mencapai tujuan, dan mengatasi hambatan. Bandura dan Woods (Priska & Rahmawati, 2020) menjelaskan bahwa *Self Efficacy* merujuk pada keyakinan individu terhadap kemampuannya untuk mengaktifkan motivasi, keterampilan kognitif, dan langkah-langkah yang diperlukan untuk mengatasi situasi. Zimmerman (Noer, 2012) menyatakan bahwa *Self Efficacy* adalah evaluasi individu terhadap kemampuannya untuk mengatur dan menyelesaikan tugas, serta menilai sejauh mana, seberapa sering, dan seberapa intens aktivitas dan situasi yang terlibat.

Thompson & Verdino (Cetin dkk, 2018) menyatakan bahwa *Self Efficacy* adalah faktor psikologis yang fundamental yang berpengaruh pada pencapaian, motivasi akademik, keberhasilan, dan pilihan karir di masa mendatang.. *Self Efficacy* seseorang memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kompetensi akademik (Hardianto dkk, 2016). Kreitner dan Kinicki (Putra dkk, 2023), *Self Efficacy* berpengaruh pada proses motivasi individu. Ketika seseorang menyadari dan yakin akan kemampuannya, mereka merasa mampu untuk menyelesaikan tugas yang dihadapi, yang pada gilirannya meningkatkan motivasi mereka untuk menyelesaikan tugas tersebut dengan lebih kuat.

Self Efficacy berfungsi sebagai penilaian terhadap seberapa berhasilnya siswa dalam keyakinan untuk menyelesaikan tantangan atau masalah. Siswa dengan *Self Efficacy* tinggi yang menganggap pemecahan masalah sulit akan tetap gigih dan termotivasi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Keyakinan pada kemampuan diri mempengaruhi tindakan dalam mencapai tujuan, termasuk menemukan solusi terhadap masalah yang dihadapi, sehingga menghasilkan perubahan dalam lingkungan sekitar.

Berdasarkan konteks tersebut, hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah ada hubungan *Self Efficacy* dengan *Problem Solving Ability* pada siswa. Semakin tinggi *Self Efficacy* yang dimiliki siswa maka makin tinggi *Problem Solving Ability*.

Metode

Penelitian dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif korelasional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK PGRI 2 Ponorogo. Teknik sampling yang digunakan yaitu accidental sampling. Penentuan jumlah sampling menggunakan tabel krecji. Subjek penelitian ini berjumlah 315

Problem Solving Ability pada Siswa: Bagaimana peran Self Efficacy?

responden yang telah diperoleh melalui penyebaran G-Form melalui aplikasi WhatsApp yang disebar oleh pihak Hubind dan bantuan wali kelas.

Penelitian ini menggunakan skala problem solving ability dan self efficacy. Analisa data dalam uji hipotesis menggunakan teknik korelasi product moment dengan bantuan aplikasi SPSS.

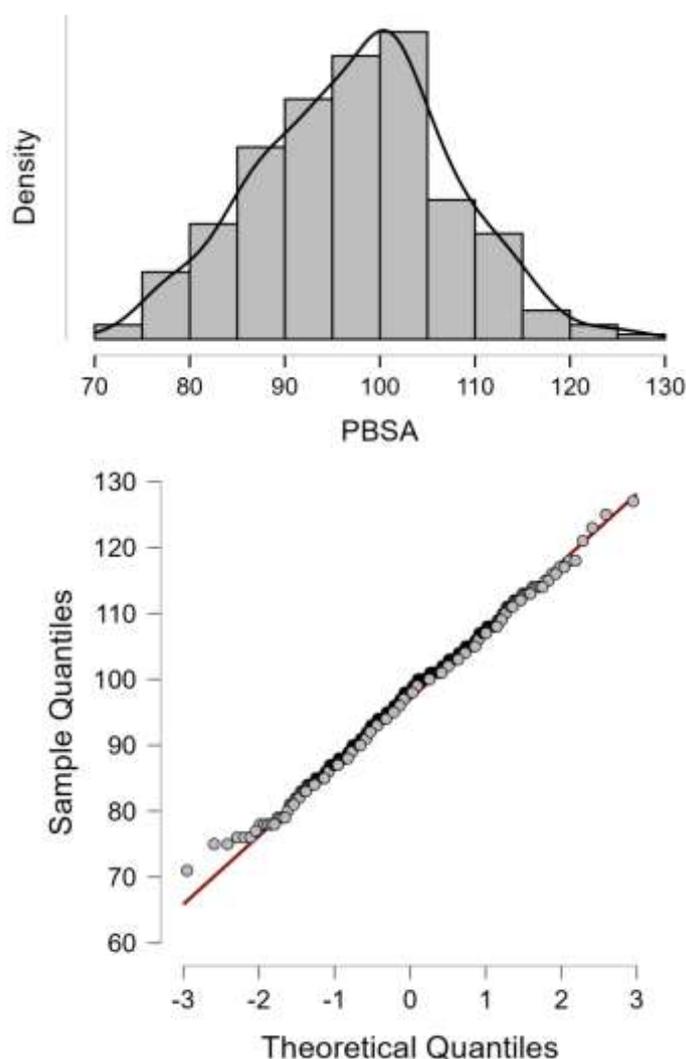
Hasil

Uji asumsi

Hasil uji normalitas menggunakan perangkat lunak JASP dan menunjukkan hasil grafik distribusi data yang berbentuk lonceng terbalik dan QQ Plot yang cenderung membentuk garis lurus lebih dari 50%, sehingga dapat diketahui bahwa data berdistribusi normal.

Gambar 1

Hasil Uji Normalitas



Tabel 2
Hasil Uji Linieritas

Variabel	F <i>Deviation From Linearity</i>	P	Keterangan
<i>Problem Solving Ability</i> dengan <i>Self Efficacy</i>	1,166	0,224	Linier

Berdasarkan hasil uji linieritas hubungan antara variabel *Self Efficacy* dengan variabel *Problem Solving* diperoleh signifikansi sebesar 0,224 ($p > 0,05$). Artinya ada hubungan yang linier antara variabel *Self Efficacy* dengan variabel *Problem Solving*.

Tabel 3
Hasil Uji Hipotesis

<i>Pearson corellation</i>	p	Keterangan
0,716	0,000	Sangat Signifikan

Sumber: Output SPSS Versi 16

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan teknik korelasi Korelasi Pearson Product Moment antara *self efficacy* dengan *problem solving ability* diperoleh skor korelasi sebesar 0,716 dengan signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Artinya terdapat hubungan positif antara *self efficacy* dengan *problem solving ability*. Adanya hubungan positif antara dua variabel menunjukkan bahwa hipotesis diterima. Asumsinya semakin tinggi kemampuan *self efficacy* siswa, maka semakin tinggi pula *problem solving ability*.

Tabel 4
Kategorisasi

Kategorisasi	Problem Solving Ability	Presentase	Self Efficacy	Presentase
Rendah	54	17,14 %	50	15,87%
Sedang	212	67,30 %	217	68,89%
Tinggi	49	15,56 %	48	15,24%
N	315	100%	315	100%

Berdasarkan klasifikasi, ditemukan bahwa lebih dari 50% siswa. Memiliki skor *problem solving ability* dan *self efficacy* yang berada pada tingkat sedang

Pembahasan

Penerimaan hipotesis penelitian menunjukkan adanya hubungan positif antara *Self efficacy* dengan *Problem Solving Ability* pada siswa. Ini berarti semakin tinggi *Self*

efficacy, semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalah siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian Jatisunda (2017), yang menemukan bahwa siswa dengan *Self efficacy* tinggi cenderung memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik. Oleh karena itu, penting bagi pengajar untuk menanamkan *Self efficacy* pada siswa selama proses pembelajaran. Salah satu caranya adalah dengan menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, menginspirasi, dan memotivasi, sehingga meningkatkan rasa percaya diri dan *Self efficacy* siswa.

Penelitian oleh Artha dan Supriyadi (2013) menegaskan bahwa *Self efficacy* digunakan sebagai panduan dalam pemecahan masalah mahasiswa. Penelitian ini menemukan bahwa mahasiswa dengan *Self efficacy* tinggi lebih mampu menyelesaikan tugas dengan baik, sementara mereka dengan *Self efficacy* rendah lebih rentan terhadap depresi yang dapat mengganggu kemampuan mereka dalam memecahkan masalah. Temuan ini sejalan dengan penelitian lain yang menunjukkan bahwa *Self efficacy* tidak hanya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah tetapi juga kesehatan mental secara keseluruhan.

Individu yang memiliki keyakinan kuat akan lebih optimis dalam merencanakan pemecahan masalah, menunjukkan ketekunan, dan tidak mudah dipengaruhi oleh kegagalan kecil atau hambatan. Penelitian oleh Septiani (2022) menunjukkan bahwa *Self efficacy* memiliki korelasi positif dengan kemampuan pemecahan masalah. Individu dengan *Self efficacy* tinggi cenderung lebih percaya diri dalam menghadapi tantangan dan gigih dalam mencari solusi. Mereka lebih mungkin melihat masalah sebagai tantangan yang bisa diatasi daripada hambatan yang tak terpecahkan, sehingga lebih proaktif dalam mencari informasi, mengidentifikasi alternatif solusi, dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.

Hubungan positif antara *Self efficacy* dan kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa *Self efficacy* penting untuk memastikan mahasiswa dapat menyelesaikan tugas dengan baik. Mahasiswa dengan *Self efficacy* rendah berisiko mengalami depresi, yang dapat mempengaruhi kemampuan mereka dalam memecahkan masalah di masa mendatang. Penelitian oleh Arini Amalia (2018) menunjukkan bahwa *Self efficacy* dan kemandirian belajar siswa berbanding lurus dengan kemampuan pemecahan masalah, yaitu semakin tinggi *Self efficacy* dan kemandirian belajar, semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalah. Namun, penelitian oleh Putra (2023) dilakukan pada mahasiswa dan Arini Amalia (2018) pada siswa SMP, sementara penelitian ini dilakukan pada siswa SMK, sehingga memberikan perspektif baru mengenai *Self efficacy* dan Problem Solving dalam lintas jenjang pendidikan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Self efficacy* diperlukan untuk proses pemecahan masalah, didukung oleh teori *Self efficacy* yang dikembangkan oleh Albert Bandura. Teori ini menekankan bahwa keyakinan individu terhadap kemampuan mereka untuk mengatur dan melaksanakan tindakan yang diperlukan untuk mencapai tujuan mempengaruhi perilaku mereka secara signifikan. Menurut Bandura, individu dengan *Self efficacy* tinggi lebih mampu menghadapi tantangan dan mengatasi hambatan, memiliki motivasi tinggi, mengambil inisiatif untuk mencari solusi, serta mampu mengevaluasi dan memperbaiki strategi mereka. Sebaliknya, individu dengan

Self efficacy rendah cenderung menyerah lebih cepat saat menghadapi kesulitan, merasa kurang yakin dengan kemampuan mereka, dan mungkin menghindari tantangan yang dianggap sulit atau tidak dapat diatasi.

Teori Flow yang dikemukakan oleh psikolog Mihaly Csikszentmihalyi (1975) mendukung hasil penelitian ini. Menurut teori Flow, hubungan antara *Self efficacy* dan kemampuan pemecahan masalah dapat dipahami melalui konsep pengalaman flow, yang terjadi ketika individu sepenuhnya terlibat dalam aktivitas yang sesuai dengan keterampilan mereka dan tantangan yang dihadapi. Individu dengan *Self efficacy* tinggi cenderung lebih mungkin mencapai pengalaman flow saat menghadapi masalah. Ketika mengalami flow, mereka merasa terfokus dan terlibat sepenuhnya dalam tugas, yang dapat mengarah pada pemecahan masalah yang lebih efektif dan kreatif.

Penelitian ini memberikan pemahaman lebih dalam tentang bagaimana *Self efficacy* mempengaruhi motivasi intrinsik dan ekstrinsik dalam menghadapi tantangan dan menyelesaikan masalah. Penelitian ini memperkaya teori psikologi kognitif sosial dan motivasi, serta menunjukkan interaksi *Self efficacy* dengan faktor lain seperti motivasi, kemandirian, dan emosi. Hasilnya dapat digunakan untuk merancang program pendidikan yang meningkatkan *Self efficacy* dan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui strategi seperti pembelajaran berbasis masalah, pendekatan kolaboratif, dan pengembangan keterampilan sosial. Psikoterapis dan konselor dapat menggunakan temuan ini untuk merancang intervensi yang meningkatkan *Self efficacy* pada individu yang mengalami kesulitan dalam mengatasi masalah dan menghadapi stres, menggunakan pendekatan kognitif-behavioral dan teknik psikologis lainnya. Temuan penelitian ini juga berkontribusi pada pengembangan teori psikologis baru yang menjelaskan bagaimana individu membangun keyakinan diri dan menghadapi tantangan sehari-hari, serta mengembangkan strategi yang lebih efektif untuk mendukung perkembangan individu dan kesejahteraan psikologis serta sosial dalam masyarakat.

Penelitian ini dilakukan dalam konteks yang terbatas yaitu pada siswa SMK, sehingga hasilnya mungkin tidak dapat langsung diterapkan pada populasi atau konteks yang berbeda. Selain itu penelitian mengenai hubungan *Self Efficacy* dengan *Problem Solving* masih jarang dilakukan di berbagai konteks, seperti di tempat kerja, dalam pengaturan klinis, atau dalam konteks komunitas, sehingga diharapkan peneliti selanjutnya bisa melakukan penelitian di berbagai konteks.

Kesimpulan

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif korelasional yang bertujuan untuk melihat hubungan antara *self efficacy* dengan *problem-solving ability* pada siswa. Sampel diambil menggunakan teknik *accidental sampling* dengan jumlah 315 partisipan. Data dikumpulkan melalui skala yang disusun dalam bentuk Google Form dan disebarluaskan secara online melalui WhatsApp oleh Staff Hubind dan wali kelas. Analisis data dilakukan menggunakan teknik Korelasi Pearson Product Moment dengan bantuan program SPSS versi 16 for Windows. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan positif antara *self efficacy* dan *problem-solving ability* pada siswa.

Problem Solving Ability pada Siswa: Bagaimana peran Self Efficacy?

Artinya, semakin tinggi *self efficacy* siswa, semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalah mereka. Hipotesis yang menyatakan adanya hubungan positif antara *self efficacy* dan problem-solving ability pada siswa diterima.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar individu menerima situasi dan kondisi yang ada tanpa menolak keadaan, serta menjadi lebih optimis dan berani dalam bertanggung jawab terhadap permasalahan. Institusi pendidikan diharapkan untuk mengembangkan sarana dan prasarana guna melatih keterampilan pemecahan masalah dan meningkatkan keyakinan diri siswa. Untuk peneliti selanjutnya, disarankan agar mengeksplorasi variabel lain selain *self efficacy* yang mungkin belum banyak diteliti, serta melakukan studi di lingkungan kerja untuk memahami perbedaan atau persamaan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian dalam berbagai konteks.

Referensi

- Agumuharram, F. N., & Soro, S. (2021). *Self efficacy* dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2352–2361. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.862>
- Arifiana, I. Y., Hanurawan, F., Rahmawati, H., & Eva, N. (2021). *Kemampuan Problem Solving Mahasiswa Rendah: Bagaimana Cara Meningkatkankannya?* In *Seminar Nasional Psikologi dan Ilmu Humaniora (SENAPIH)* (Vol. 1, No. 1, pp. 149-157).
- Artha, N. M. W. I., & Supriyadi, S. (2013). Hubungan Antara Kecerdasan Emosi dan Self Efficacy dalam Pemecahan Masalah Penyesuaian Diri Remaja Awal. *Jurnal Psikologi Udayana*, 1(1). <https://doi.org/10.24843/JPU.2013.v01.i01.p19>
- Cetin, S. Y., Erel, S., & Ozalp, O. (2018). Assessment of problem solving proficiencies with *self efficacy* perceptions of students in faculty of health sciences of cyprus international university. *SHS Web of Conferences*, 48, 01025. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20184801025>
- Hardianto, G., Erlamsyah, E., & Nurfahanah, N. (2016). Hubungan antara *Self efficacy* Akademik dengan Hasil Belajar Siswa. *Konselor*, 3(1), 22. <https://doi.org/10.24036/02014312978-0-00>
- Jatisunda, M. G. (2017). *Hubungan Self efficacy Siswa SMP dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. 1(2). *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(2)
- McLaughlin, K., Moutray, M., & Muldoon, O. T. (2008). The role of personality and *self efficacy* in the selection and retention of successful nursing students: A longitudinal study. *Journal of Advanced Nursing*, 61(2), 211–221. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04492.x>
- Metz, K., Lewis, J., Mitchell, J., Chakraborty, S., McLeod, B. D., Bjørndal, L., Mildon, R., & Shlonsky, A. (2023). Problem-solving interventions and depression among adolescents and young adults: A systematic review of the effectiveness of problem-solving interventions in preventing or treating depression. *PLOS ONE*, 18(8), e0285949. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285949>

- Nahdi, D. S. (2017). Implementasi Model Pembelajaran Collaborative Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(1). <https://doi.org/10.31949/jcp.v3i1.328>
- Noer, S. H. (2012). Self efficacy mahasiswa terhadap matematika. In Makalah pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Vol. 10, pp. 801-808).
- Ocak, G., Doğruel, A. B., & Tepe, M. E. (2022). An Analysis of the Relationship between Problem Solving Skills and Scientific Attitudes of Secondary School Students. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 8(1), 72–83. <https://doi.org/10.33200/ijcer.780710>
- Priska, J., & Rahmawati, E. (2020). Pengaruh Self Efficacy, Motivasi Dan Kepuasan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan PT. PLN Puruk Cahu Kabupaten Murung Raya. *Jurnal Bisnis Dan Pembangunan*, 9(1), 83-98.
- Putra, G. N. S., Meiyuntariningsih, T., & Ramadhani, H. S. (2023). *Problem solving ability pada mahasiswa: Menguji peran Self efficacy*. 2(4).
- Septhiani, S. (2022). Analisis Hubungan *Self efficacy* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3078-3086.
- Tasgin, A., & Dilek, C. (2023). The mediating role of critical thinking dispositions between secondary school student's *self efficacy* and problem-solving skills. *Thinking Skills and Creativity*, 50, 101400. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101400>
- Tösten, R., Han, B., & Anik, S. (2017). The Impact of Parental Attitudes on Problem Solving Skills in High School Students. *Universal Journal of Educational Research*, 5(1), 170–174. <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.050121>
- Valdez, J., & Bungihan, M. (2019). Problem-based learning approach enhances the problem solving skills in Chemistry of high school students. *Journal of Technology and Science Education*, 9(3), 282. <https://doi.org/10.3926/jotse.631>