

PENGARUH PENGGUNAAN GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DITINJAU DARI SELF-EFFICACY SISWA

Toto Hermawan¹, Fattah Setiawan Santoso², Aji Permana Putra³

^{1,2,3}Universitas Cokroaminoto Yogyakarta, Jl. Perintis Kemerdekaan, Umbulharjo, Yogyakarta, Indonesia
Email: totohermawanfkipucy@gmail.com

Article History

Received: 03-03-2025

Revision: 15-04-2025

Accepted: 25-04-2025

Published: 29-04-2025

Abstract. Mathematical problem-solving skills are an important aspect of learning mathematics. One of the factors that affect this ability is self-efficacy in completing academic tasks. As technology has evolved, the use of interactive software such as GeoGebra has been widely used in math learning. This study aims to analyze the influence of the use of GeoGebra on the mathematical problem-solving ability of junior high school students from the level of self-efficacy. The approach used is quantitative descriptive. The population in this study is all grade VIII students at MTs Negeri 1 Yogyakarta, with a sample of 32 students from class VIII C who were selected using purposive sampling techniques. The data collection technique used is through a problem-solving test. This study applies the one-group pretest-posttest design. The data analysis used was a simple linear regression analysis. The results of data analysis showed that the use of GeoGebra had a significant influence on improving students' mathematical problem-solving skills based on the level of self-efficacy

Keywords: Geogebra, Mathematical Problem-Solving, Self-Efficacy

Abstrak. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika. Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan ini adalah *self-efficacy* dalam menyelesaikan tugas akademik. Seiring perkembangan teknologi, penggunaan perangkat lunak interaktif seperti GeoGebra telah banyak digunakan dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan GeoGebra terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP ditinjau dari tingkat *self-efficacy*. Pendekatan yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di MTs Negeri 1 Yogyakarta, dengan sampel sebanyak 32 siswa dari kelas VIII C yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah melalui tes pemecahan masalah. Penelitian ini menerapkan desain *the one-group pretest-posttest design*. Analisis data yang digunakan yaitu analisis regresi linear sederhana. Hasil analisis data menunjukkan bahwa penggunaan GeoGebra memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan tingkat *self-efficacy*

Kata Kunci: Geogebra, Pemecahan Masalah Matematis, *Self-Efficacy*

How to Cite: Hermawan, T., Santoso, F. S., & Putra, A. P. (2025). Pengaruh Penggunaan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari *Self-Efficacy* Siswa. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6 (2), 2672-2678. <http://doi.org/10.54373/imeij.v6i2.2835>

PENDAHULUAN

Matematika memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari, sehingga menjadi salah satu mata pelajaran yang diajarkan di berbagai jenjang pendidikan. Menurut Allen et al. (2020), kemampuan pemecahan masalah merupakan keterampilan esensial yang harus dimiliki

dalam pembelajaran matematika. Dengan menerapkan strategi pemecahan masalah, siswa dapat lebih siap menghadapi situasi baru, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, serta mengembangkan pola pikir analitis dalam pengambilan keputusan (Sumarmo et al., 2017). Sebagai mata pelajaran yang berperan penting dalam melatih keterampilan berpikir logis dan analitis, matematika tetap menjadi tantangan bagi banyak siswa, terutama dalam aspek pemecahan masalah.

Pemecahan masalah merupakan aspek fundamental dalam pembelajaran matematika. (Novferma, 2016) mengungkapkan bahwa pemecahan masalah matematika dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan mereka serta mengaplikasikan kemampuan tersebut dalam berbagai situasi. Namun, rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika tidak hanya disebabkan oleh sifat matematika yang abstrak, tetapi juga oleh metode pembelajaran yang masih konvensional. Kesulitan ini sering kali dipengaruhi oleh tingkat self-efficacy atau keyakinan diri siswa dalam menghadapi tantangan matematika. Siswa dengan self-efficacy tinggi cenderung lebih gigih dalam mencari solusi, sedangkan mereka yang memiliki self-efficacy rendah lebih mudah merasa putus asa saat menghadapi soal yang kompleks

Pembelajaran matematika dengan kemajuan teknologi memerlukan inovasi agar lebih efektif. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah GeoGebra, sebuah perangkat lunak berbasis komputer yang membantu siswa memahami konsep matematika secara visual dan interaktif. GeoGebra telah dimanfaatkan secara luas dalam pembelajaran geometri, aljabar, dan kalkulus karena kemampuannya dalam menyajikan konsep-konsep abstrak secara lebih konkret dan mudah dipahami. Penggunaan GeoGebra dalam proses belajar tidak hanya memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep matematika, tetapi juga berkontribusi dalam meningkatkan self-efficacy mereka. Melalui pendekatan yang interaktif dan berbasis visual, siswa menjadi lebih percaya diri dalam menyelesaikan permasalahan matematis karena mereka dapat mengeksplorasi konsep secara mandiri. Selain itu, pengalaman langsung dalam memanipulasi objek matematika melalui GeoGebra dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis siswa.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru Matematika di MTs Negeri 1 Yogyakarta, ditemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di sekolah tersebut masih tergolong rendah. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika, di mana mereka lebih cenderung mengandalkan rumus atau metode cepat yang sudah familiar daripada mengikuti langkah-langkah prosedural dalam pemecahan masalah. Selain itu, menurut salah satu guru matematika di MTs Negeri 1

Yogyakarta, lebih dari 50% siswa kelas VIII memiliki kemampuan pemecahan masalah yang kurang. Hal ini terlihat dari rata-rata nilai ulangan tengah semester dan ulangan akhir semester yang masih berada di bawah 70. Rendahnya kemampuan ini diduga berkaitan dengan tingkat self-efficacy siswa yang rendah, sehingga mereka kurang percaya diri dalam menjawab soal, merasa tidak mampu, dan cenderung menyerah ketika menghadapi soal-soal yang diberikan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan GeoGebra terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan mempertimbangkan faktor self-efficacy dan penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana penggunaan GeoGebra dapat memengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan mempertimbangkan tingkat self-efficacy. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru bagi pendidik dalam merancang metode pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif guna meningkatkan kualitas pendidikan matematika di Indonesia.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode analisis regresi linear sederhana untuk menguji pengaruh pembelajaran berbantuan Geogebra terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Ditinjau dari Self-Efficacy. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas VIII di MTs Negeri 1 Yogyakarta, dengan sampel yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* pada siswa kelas VIII C, sebanyak 32 siswa. Instrumen penelitian berupa tes uraian yang terdiri dari lima butir soal terkait materi persamaan garis lurus untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian ini menerapkan desain *the one-group pretest-posttest design*, di mana siswa diberikan pretest sebelum mendapatkan perlakuan, kemudian diberikan posttest setelah pembelajaran berbantuan GeoGebra. Setelah pelaksanaan *pretest* dan *posttest*, dilakukan uji normalitas untuk memastikan distribusi data, serta analisis regresi linear sederhana dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS 21.

HASIL DAN DISKUSI

Pada tahap awal penelitian, dilakukan pretest untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam memecahkan masalah matematika. Setelah siswa mengikuti pembelajaran berbantuan GeoGebra, kemudian siswa diberikan posttest untuk mengevaluasi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Tabel 1. Data statistik deskriptif kemampuan pemecahan masalah matematika

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|--------------------|----|---------|---------|---------|----------------|
| <i>pretest</i> | 32 | 9.00 | 18.00 | 13.5000 | 2.39623 |
| <i>posttest</i> | 32 | 21.00 | 27.00 | 23.7813 | 1.71773 |
| Valid N (listwise) | 32 | | | | |

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh, terlihat adanya peningkatan rata-rata nilai siswa. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa mengalami peningkatan setelah menggunakan GeoGebra. Sebelum melakukan uji regresi linier sederhana, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas. Uji homogenitas tidak dilakukan karena penelitian ini hanya melibatkan satu kelas sebagai sampel. Uji normalitas bertujuan untuk menentukan apakah data yang dianalisis berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Tabel 2. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

| | | pretest | posttest |
|----------------------------------|----------------------|---------|----------|
| N | | 32 | 32 |
| Normal Parameters ^{a,b} | Mean | 13.5000 | 23.7813 |
| | Std. Deviation | 2.39623 | 1.71773 |
| | Absolute | .145 | .136 |
| Most Extreme Differences | Positive | .145 | .131 |
| | Negative | -.084 | -.136 |
| | Kolmogorov-Smirnov Z | .821 | .769 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | .510 | .595 |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan diperoleh nilai signifikansi (Sig) untuk *pretest* dan *posttest* masing-masing sebesar 0,510 dan 0,595. Dengan demikian, maka dapat disimpulkan bahwa kedua variabel dalam penelitian ini berdistribusi normal. Langkah berikutnya, peneliti menganalisis data *pretest* dan *posttest* menggunakan regresi linear sederhana dengan bantuan IBM SPSS 21. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana pengaruh pembelajaran berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Tabel 3. Model summary

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1 | .686 ^a | .470 | .453 | 1.27091 |

a. Predictors: (Constant), *pretest*

Berdasarkan Tabel 3, hubungan antara kedua variabel penelitian tergolong cukup kuat, dengan koefisien korelasi sebesar 0,686. Sementara itu, nilai R Square menunjukkan bahwa

koefisien determinasi yang diperoleh adalah 47 %. Artinya, variabel bebas (X) memberikan kontribusi sebesar 42,4% terhadap variabel terikat, sedangkan 53 % sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar variabel X.

Tabel 4. Signifikansi linearitas dari regresi ANOVA^a

| | Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|--------------|-----------------------|-----------|--------------------|----------|-------------------|
| 1 | Regression | 43.013 | 1 | 43.013 | 26.630 | .000 ^b |
| | Residual | 48.456 | 30 | 1.615 | | |
| | Total | 91.469 | 31 | | | |

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh nilai signifikansi linearitas regresi sebesar 0,000 atau Sig. < 0,005. Hal ini menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan secara signifikan memenuhi asumsi linearitas.

Tabel 5. *Coefficients*^a

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|--------------|------------|------------------------------------|-------------------|----------------------------------|----------|-------------|
| | | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 | (Constant) | 17.145 | 1.305 | | 13.133 | .000 |
| | pretest | .492 | .095 | .686 | 5.160 | .000 |

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh persamaan matematik $Y = 0.492X + 17.145$. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai p-value sebesar 0,000 atau Sig. < 0,005, yang mengindikasikan adanya pengaruh signifikan dari penggunaan GeoGebra terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain itu, tanda positif pada koefisien regresi menguatkan bahwa pembelajaran berbantuan GeoGebra berdampak positif dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematis siswa.

Selain itu hasil lembar jawab siswa dapat dilihat bahwa tingkat self-efficacy memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terkait hasil kerja siswa, dilakukan wawancara sebagai langkah konfirmasi. Dari hasil wawancara, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan self-efficacy tinggi mampu memahami konteks soal, menyusun strategi penyelesaian atau membuat pemodelan matematika, melakukan perhitungan dengan cermat, serta meninjau kembali hasil yang diperoleh dan menarik kesimpulan dengan baik. Sebaliknya, siswa dengan self-efficacy rendah umumnya hanya mampu menyusun strategi atau membuat pemodelan matematika, namun mengalami kesulitan dalam melakukan perhitungan dan menarik kesimpulan.

KESIMPULAN

Penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran matematika telah terbukti memberikan dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selain itu, self-efficacy juga berperan penting dalam menentukan efektivitas pembelajaran berbasis teknologi. Berdasarkan hasil analisis data, terdapat variasi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika berdasarkan tingkat self-efficacy.

Siswa dengan self-efficacy tinggi umumnya mampu memahami konteks soal dengan baik, menyusun rencana penyelesaian secara sistematis, melakukan perhitungan dengan teliti dan sesuai rencana, serta mampu memeriksa kembali hasil yang diperoleh dan menarik kesimpulan yang tepat dari permasalahan yang dihadapi. Siswa dengan self-efficacy sedang dapat memahami konteks soal dan menentukan strategi penyelesaian, namun kurang teliti dalam melakukan perhitungan. Meskipun demikian, mereka masih dapat memeriksa kembali hasil yang diperoleh dan menarik kesimpulan dari permasalahan yang diberikan. Siswa dengan self-efficacy rendah cenderung mengalami kesulitan dalam memahami konteks soal dengan baik. Mereka mampu merancang strategi penyelesaian, tetapi sering kurang teliti dalam melakukan perhitungan dan belum sepenuhnya mampu menarik kesimpulan yang tepat dari permasalahan yang diselesaikan. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat self-efficacy siswa, semakin baik pula kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematis secara sistematis dan efektif. disarankan agar guru mengintegrasikan GeoGebra dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan percaya diri siswa dalam menyelesaikan masalah matematis

REFERENSI

- Aini, N. N., & Mukhlis, M. 2020. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah pada Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Polya ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 105- 126.
- Allen, C. E., Froustet, M. E., LeBlanc, J. F., Payne, J. N., Priest, A., Reed, J. F., Worth, J. E., Thomason, G. M., Robinson, B., & Payne, J. N. (2020). National Council of Teachers of Mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 29(5), 59. <https://doi.org/10.5951/at.29.5.0059>
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. W.H. Freeman and Company.
- Dewi, M. W. K., & Nuraeni, R. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Self-Efficacy pada Materi Perbandingan di Desa Karangpawitan. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 151–164. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i1.1586>

- Hermawan, T., Khairiani, D., Muthmainnah, M., Saifullah, I., & Bisri, H. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Powerpoint Interaktif Terhadap Minat Belajar Matematika Siswa Kelas VII Madrasah Tsanawiyah. *Asas Wa Tandhim: Jurnal Hukum, Pendidikan Dan Sosial Keagamaan*, 3(2), 87–98. <https://doi.org/10.47200/awtjhpsa.v3i2.2173>
- Hidayat, T., & Wahyuni, R. (2020). *Pemanfaatan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika: Pengaruh terhadap Pemecahan Masalah dan Kepercayaan Diri Siswa*. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(1), 45-58.
- Indahsari, A. T., & Fitrianna, A. Y. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa kelas x dalam menyelesaikan SPLDV. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(2), 77–85.
- Ningrum, H. U., Mulyono, M., Isnarto, I., & Wardono, W. (2019). Pentingnya Koneksi Matematika dan Self-Efficacy pada Pembelajaran Matematika SMA. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 679–686. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/29237>
- Novferma, N. 2016. Analisis Kesulitan dan Self-Efficacy Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Berbentuk Soal Cerita. *Jurnal Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Jambi*.
- Nurfauziah, P., Faudziah, L., Nuryatin, S., & Mustaqimah, I. A. (2018). Analisis Self Efficacy Matematik Siswa Kelas VIII SMP 7 Cimahi Dilihat dari Gender (Mathematical Self Efficacy Analysis of Grade VIII Students of SMP 7 Cimahi Viewed from Gender). *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 61–70.
- Pratiwi, R., & Musdi, E. (2021). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 10(1), 85-91
- Sarumaha, Y. A., Putra, A. P., & Hermawan, T. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Digital Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP. *Apotema : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 21–30. <https://doi.org/10.31597/ja.v10i1.1043>
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U., Hendriana, H., & Rohaeti, E. E. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. PT. Refika Aditama.
- Surya, E., Putri, F. A., & Mukhtar, M. (2017). Improving mathematical problem-solving ability and self-confidence of high school students through contextual learning model. *Journal on Mathematics Education*, 8(1), 85–94