

Peran Software Geogebra dalam Memacu *Mathematical Problem Solving Ability* Siswa

The Role of Geogebra Software in Stimulating Students' Mathematical Problem Solving Ability

Muhammad Tandhimul Haq¹, Wati Susilawati^{2,*}, Lyon Maryono³, T. Tutut Widiastuti A⁴

Prodi Pendidikan Matematika, UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Jl. Soekarno Hatta, Gedebage, Kota Bandung

wati85@uinsgd.ac.id

Abstrak

Kemampuan bernalar siswa dalam hal pemecahan soal matematik terlebih yang punya kaitan dengan sisi kehidupan sehari-hari masih sangat tergolong rendah. Sehingga ketika pembelajara secara tatap muka digantikan mendadak dengan pembelajaran daring membuat pelaku pendidikan, terutama guru sebagai tenaga pendidik menjadi kerepotan. Yang menyebabkan semakin menurunnya kemampuan bernalar siswa untuk menyelesaikan soal pemecahan masalah dikarenakan kegiatan pembelajaran yang berubah karena pandemi. Penelitian studi literatur ini bertujuan supaya terlihat adanya peningkatan kemampuan dalam pemecahan masalah siswa menggunakan Software Geogebra sebagai aplikasi bantuan yang dapat menjadi solusi bagi kebingungan guru dan untuk memacu kemampuan dalam pemecahan masalah. Metode yang akan digunakan dalam penelitian adalah studi kepustakaan. Tahapan yang digunakan adalah mengambil serta mengumpulkan berbagai sumber yang dapat mendukung dari buku, website, jurnal, tesis dan lain-lain, yang dapat dipertanggung jawabkan validitasnya untuk kemudian diolah menjadi suatu kesimpulan yang teoritis serta akurat. hasil Berdasarkan analisis data yang diperoleh hasil bahwasannya penggunaan perangkat lunak dengan bantuan aplikasi Geogebra ini dinilai efektif dan dapat menjadi solusi memacu kemampuan dalam segi pemecahan masalah matematis.

Kata kunci: Problem Solving, geogebra, kemampuan pemecahan masalah matematis

Abstract

The reasoning ability of students in terms of solving mathematical problems, especially those related to the side of everyday life, is still very low. So that when face-to-face learning is suddenly replaced with online learning, it makes education actors, especially teachers as educators, difficult. Which causes the decline in students' reasoning abilities to solve problem solving problems due to changing learning activities due to the pandemic. This literature study research aims to show an increase in students' mathematical problem solving ability using Geogebra Software as a help application that can be a solution for teacher confusion and to improve problem solving abilities. The method that will be used in the research is literature study. The stages used are taking and collecting various sources that can support from books, websites, journals, theses and others, whose validity can be justified and then processed into a theoretical and accurate conclusion. Results Based on the analysis of the data obtained, the results show that the use of software with the help of the Geogebra application is considered effective and can be a solution to improve abilities in terms of solving mathematical problems.

Keywords: geogebra, Problem Solving, mathematical problem solving ability

1. PENDAHULUAN

Masa pandemic covid 19 menjadi tantangan bagi dunia Pendidikan, semua proses pembelajaran matematika dilaksanakan dalam jaringan, pemaparan implementasi pembelajaran online sangat menarik untuk dilakukan karena pembelajaran dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja (Susilawati, Widiastuti, Abdullah, 2022). Pelajaran Matematika menjadi pelajaran wajib dalam jenjang pendidikan formal, untuk membantu mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah sesuai kehidupan sehari-hari, oleh karena itu matematika merupakan bagian dari aktivitas kehidupan manusia (Susilawati, 2021). Dalam dunia pendidikan, kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, berpikir kritis, kreatif dan mampu kolaborasi selama proses pembelajaran matematika menjadi objek melatih kemampuan siswa, sehingga

kompetensi siswa bisa meningkat. Hal itu sangat sesuai dengan apa yang Dahar dalam (Sumartini, 2018) jelaskan, bahwa tujuan utama dalam satuan pendidikan yaitu sebuah *problem solving ability*. Selain sebagai tujuan utama proses pendidikan, *problem solving ability* menjadi tujuan umum dari prosesi pembelajaran matematika, dan bisa dikatakan jantung dari matematika. (Syaf et al., 2018). Hasil temuan (Susilawati, 2021) mengungkap perangkat lunak GeoGebra dapat meningkatkan motivasi dalam proses dan hasil pembelajaran serta pemodelan dalam menyelesaikan masalah matematika. Dengan demikian guru perlu membiasakan siswa mengalikasikan geogebra dalam membantu memecahkan masalah matematika baik secara internal maupun eksternal sehingga menghasilkan peningkatan kualitas belajar yang lebih baik.

Secara empiris terdapat fakta mengenai rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Siswa kesulitan merumuskan permasalahan matematika non rutin yang ill-struktur, yang menuntut pemikiran yang tinggi, siswa kesulitan menentukan strategi pemecahan masalah matematika open ended yang tidak aplikasi rumus, siswa kesulitan dalam melaksanakan feed back yang menuntut pembuktian konsep matematika dalam proses pemecahan masalah matematika (Susilawati, Rachmawati, & Nuraida, 2021); (Nuryana & Rosyana, 2019), (Susilawati, Syaf, Susilawati. 2017). Dalam menguasai pelajaran matematika, siswa mengalami berbagai kondisi yang secara umum siswa kesulitan dalam memahaminya, sehingga membuat kemampuan memecahkan masalah siswa berkurang, yang disebabkan oleh sebagian dari banyak faktor, dari faktor internal maupun faktor secara eksternal menurut Ahmadi dan Supriyono dalam (Kholil & Zulfiani, 2020). (Yarmayani, 2016) tentang analisis mengenai *mathematical problem solving ability* siswa, dijelaskan bahwa cukup banyak siswa sudah bisa menyelesaikan soal bertipe pemecahan masalah. Namun, indikator identifikasi unsur-unsur pendukung banyak yang tidak sesuai dan kurang tersusun rapi. Meskipun begitu, hal tersebut belumlah cukup, sehingga perlu sesuatu yang bisa mendorong kemampuan anak dalam memecahkan masalah matematika.

Salah satu alternatif dalam mengatasi permasalahan dalam pembelajaran matematika diantaranya melalui teknologi baik visual maupun audio, atau keduanya. Dan salah satu yang menarik dari berbagai media tersebut adalah aplikasi geogebra, yang merupakan media belajar mengajar matematika dengan sistem komputasi berbasis geometri dinamis. dengan adanya sistem komputasi berbasis geometri dinamis tersebut bisa membuat siswa lebih tertarik mengetahui suatu konsep dari penjabaran matematika secara aspek visualisasinya, selain itu masih banyak kegunaan dari aplikasi tersebut, yang diharapkan dengan penggunaan GeoGebra, meningkatnya kemampuan siswa dalam penyelesaian/pemecahan masalah dan daya nalar pada matematika (Kariadinata, Yaniawati, Susilawati, Banoraswati. 2017) Dan bagi guru sebagai pengajar, GeoGebra memberi suatu sistem yang efektif untuk membuat kreasi pada lingkungan belajar secara online yang interaktif memudahkan penyelesaian konsep matematika sehingga siswa bisa mengeksplornya. Beberapa indikator dari peneliti memperlihatkan bahwa aplikasi GeoGebra dapat memacu siswa dari segi berani mencoba memecahkan problem di dalam kelas (Septian, 2017), sehingga dengan hal tersebut siswa lebih terlatih dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematisnya. Menurut penelitian (Batubara & Sari, 2020) mengungkapkan bahwa geogebra dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Software Geogebra dapat memvisualkan sesuatu yang lebih menarik dan berkesan terhadap siswa dari segi grafiknya, sehingga bisa dirasa akan lebih menyenangkan bagi siswa dan tidak membuat bosan. Hal ini senada dengan penjesakan Batubara (2020) bahwasannya penggunaan model pembelajaran untuk memacu hasil belajar siswa akan memiliki hasil lebih baik apabila dikolaborasi dengan berbagai software/aplikasi seperti geogebra. Selain itu geogebra juga sangat mudah didapatkan, karena aplikasi ini gratis untuk diakses/diunduh. Tujuan paper ini untuk mendieskripsikan peran geogebra dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

2. METODE

Cara untuk mendapatkan data objek penelitian secara ilmiah untuk mencapai tujuan tertentu merupakan metode penelitian (Sugiyono, 2013). Artinya, metode penelitian adalah cara peneliti menyelesaikan dan menemukan solusi dari masalah yang sedang diteliti. Dalam penelitian yang dilakukan pada karya tulis ini, menggunakan metode penelitian berbasis studi kepustakaan. Penelitian semacam ini adalah penelitian yang mencoba mengambil dan mengumpulkan data dari bermacam-macam literatur/kepustakaan dan dikumpulkan dengan banyak teknik. Sedangkan untuk penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang berupa kata-kata yang tertulis (deskriptif). Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis data dan melihat sinkronisasi dari *mathematical*

problem solving ability. Data yang telah diambil kemudian kumpulkan dan dianalisis dengan deskriptif menggambarkan mengenai apa saja yang sedang diteliti. kemudian diolah menjadi suatu kesimpulan yang teoritis serta akurat.

Langkah awal dari penelitian ini adalah menganalisis dan mengumpulkan jurnal, membaca, mencatat, dan mempelajari data dari hasil penelitian yang sama oleh peneliti-peneliti sebelumnya, untuk memperoleh dan membangun landasan teoritis, kerangka, dan hipotesis penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan memacu kemampuan pemecahan masalah siswa dengan metode penelitian yang telah dilakukan. Dan diharapkan memacu pengetahuan untuk memacu *mathematical problem solving ability* dalam lingkup suatu kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan sumber literatur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Matematika dan Mathematical Problem Solving Ability

Dari hasil analisis berbagai data penelitian yang telah dikumpulkan, terlihat bahwa, sudah menjadi fakta umum mengenai pelajaran matematika yang selalu dianggap sulit, abstrak, dan jauh dari nyata. Hal tersebut membuat para guru/pendidik mengambil jalan pintas dalam melaksanakan pembelajarannya, sehingga mempengaruhi *mathematical problem solving ability* siswa dan menyebabkan menurunnya *mathematical problem solving ability* siswa, hal ini diperparah dengan adanya pembelajaran daring (online), dan sangat disayangkan juga, bahwa para guru, siswa, bahkan orang tua menganggap sebagai sebuah kemaluman dalam pembelajaran matematika. Padahal, pemahaman tersebut bertentangan dengan sebuah fakta matematika yang merupakan suatu ilmu yang berkaitan erat dengan ide-ide, struktur, dan konsep kehidupan sehari-hari (Rahmadi et al., 2015); (Susilawati, 2021). Akhirnya kesan dari matematika justru semakin kurang bermakna dalam kehidupan, matematika hanya sebatas pelajaran yang berisi rumus, dan beranggapan hanya cukup dikerjakan pada soal saja. Dalam matematika *mathematical problem solving ability* sangatlah penting karena *mathematical problem solving ability* memberikan manfaat dan bekal belajar yang besar kepada siswa dalam melihat relevansi hubungan antara matematika dengan mata pelajaran yang lain, serta dalam kehidupan nyata (Yarmayani, 2016).

Menurut Branca (1980) dalam (Sumartini, 2018), memiliki *mathematical problem solving ability* sangat penting dimiliki oleh setiap siswa karena (a) merupakan tujuan umum bagi pengajaran matematika, (b) adalah proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan (c) adalah sebuah kemampuan dasar dalam belajar matematika. Untuk itu perlu adanya cara untuk memacu *mathematical problem solving ability* melalui software geogebra, agar siswa dengan sendirinya menyadari bahwa matematika tidak hanya sekedar pada soal saja.

B. Memacu Mathematical Problem Solving Ability Dengan Geogebra

Proses belajar mengajar akhir-akhir ini mendapatkan banyak sekali tantangan, baik dari segi internal maupun eksternal, tantangan yang sekarang sedang menimpa adalah pandemi covid-19 sehingga menyebabkan proses belajar mengajar yang semula tatap muka (offline) dialihkan menjadi daring (online), tentunya hal tersebut memberikan dampak bagi siswa maupun tenaga pendidik. Dampak bagi siswa secara nyata adalah penurunan kemampuan dalam berfikir dikarenakan proses pembelajaran daring yang minim kontrol dalam belajar, dan bahkan lebih cenderung tidak bisa mengontrol dirinya sendiri dengan adanya gadget sebagai alat bantu pembelajaran. Sedangkan bagi guru, karena memiliki keterbatasan dan kekurangan dalam mengoperasikan gadget menyebabkan pembelajaran menjadi cenderung membosankan dan searah, yaitu guru memberikan tugas dan siswa langsung mengerjakan, ditambah penyampaian materi yang tidak optimal. Sehingga menurunlah *mathematical problem solving ability siswa*, oleh karenanya penggunaan software geogebra menjadi solusi dalam memacu kembali *mathematical problem solving ability siswa*.

Apa itu geogebra? GeoGebra menjadi salah satu program software yang dirancang dan dioptimalisasikan dalam lingkup geometri, aljabar, dan kalkulus pada satu ruang lingkup yang dinamis. (Zengin et al., 2012). Dalam geogebra terdapat berbagai macam fitur, salah satunya memvisualisasi permasalahan matematika secara geometris, sehingga bisa membuat siswa mudah untuk mengamatinya, dan bisa membuat siswa berpikir aktif dan kreatif. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Batubara & Sari, 2020), (Nurdin et al., 2019), (Oktaria et al., 2016), (Septian, 2017), (Zengin et al., 2012), dan (Supriadi et al., 2014) yang bertemakan tentang peningkatan *mathematical problem solving ability* dengan menggunakan aplikasi geogebra ditemukan adanya perbedaan peningkatan *mathematical problem solving ability* yang menggunakan software geogebra dibandingkan dengan siswa yang tidak. Bahkan hasil penelitian (Nurdin et al., 2019) menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh

pembelajaran berbasis aplikasi geogebra mampu memacu kemampuan pemahaman konsep matematisnya dengan sebanyak 88,57% siswa kelompok eksperimen memperoleh kenaikan lebih dari 0,7 atau high gain. Artinya ketika siswa menggunakan software geogebra, mereka mampu memacu pemahaman konsep matematisnya, yang berdampak pada peningkatan *mathematical problem solving ability* juga. Sedangkan dalam penelitian (Supriadi et al., 2014), yang berfokus pada tema *mathematical problem solving ability* siswa, berkesimpulan tentang aplikasi geogebra dalam pembelajaran memberikan pengaruh dalam peningkatan *mathematical problem solving ability* siswa, diantaranya komunikasi, penalaran, serta kritis secara matematis. Jadi tidak hanya *mathematical problem solving ability* saja yang mengalami peningkatan.

4. SIMPULAN

Dalam penelitian studi kepustakaan ini dapat diambil kesimpulan bahwa naik turunnya *mathematical problem solving ability* siswa tergantung berbagai faktor, namun dalam penelitian ini ingin menunjukkan bahwa dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dibutuhkan suatu alat pendukung, yaitu dengan bantuan software geogebra, dimana software ini sebagai salah satu penunjang siswa ditengah pandemi covid-19 ini, dari penelitian-penelitian sebelumnya yang bertema sama menunjukkan bahwa *mathematical problem solving ability* siswa meningkat secara signifikan, tidak ada hasil penelitian yang tidak menunjukkan peningkatan *mathematical problem solving ability* siswa. Disamping itu software geogebra bisa menjawab kebingungan guru dalam masa pembelajaran online agar pembelajaran bisa dilakukan secara optimal, tanpa membuat *mathematical problem solving ability* siswa menurun. Untuk itu, karena pentingnya *mathematical problem solving ability* siswa dengan bantuan software geogebra, dan untuk menunjang pembelajaran agar semakin menarik dan bervariasi maka perlu menggunakan sebagai penunjang dalam pembelajaran matematika, terlebih pada masa pandemi ini.

Referensi

- Batubara, I. H., & Sari, I. P. (2020). Penggunaan Software Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa. *Seminar of Social Sciences Engineering & Humaniora*, 398–406. <https://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/scenario/article/view/1212>
- Nurdin, E., Ma'aruf, A., Amir, Z., Risnawati, R., Noviarni, N., & Azmi, M. P. (2019). Pemanfaatan video pembelajaran berbasis Geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMK. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 87–98. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.18421>
- Nuryana, D., & Rosyana, T. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Smk Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematik Pada Materi Program Linear. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 11–20.
- Oktaria, M., Alam, A. K., & Sulistiawati, S. (2016). Penggunaan Media Software GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(1), 99–107. <https://doi.org/10.15294/kreano.v7i1.5014>
- Rahmadi, A. Z., Sari, N. P., Juliana, S., & Rahman, B. (2015). Studi Literatur : Pembelajaran Matematika Menggunakan GeoGebra dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 49–56.
- R Kariadinata, RP Yaniawati, W Susilawati, K Banoraswati. (2017) The implementation of geogebra software-assited ddfc instructional model for improving students' van-hiele geometry thinking skill. *Proceedings of the 2017 International Conference on Education and Multimedia*.
- Septian, A. (2017). Penerapan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Suryakencana. *Prisma*, 6(2), 180–191. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i2.212>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sumartini, T. S. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148–158. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.270>
- Supriadi, N., Kusumah, Y. S., Sabandar, J., & Afgani, J. D. (2014). Developing High-Order Mathematical Thinking Competency on High School Students ' Through Geo Gebra-Assisted Blended Learning. *Mathematical Theory and Modelling*, 4(6), 57–66. <https://www.iiste.org/Journals/index.php/MTM/article/view/13109/13366>
- Susilawati, W. (2019) Cognitive conflict strategy to the improvement of students' lateral mathematical thinking ability. *Journal of Physics Conference Series IOP*.1-6 doi:10.1088/1742-6596/1175/1/012174.

- E Susilawati, AH Syaf, W Susilawati. (2017) Pendekatan eksplorasi berbasis intuisi pada kemampuan pemecahan masalah matematis Jurnal Analisa, 2017 .
- Susilawati, W. (2021). Mathematical communications through project based learning based on android. *IOP Conf. Series: Journal of Physics*, 1869.
- Susilawati, W., Widiastuti, T., Abdullah, R. (2022) Pelatihan desain technological pedagogical, content knowledge pembelajaran matematis menuju pendidik profesional. *Jurnal Wikrama Parahita*. Vol 6 (1), 98-106. DOI: <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v6i1.3804>.
- Susilawati, W., Rachmawati, T. K., & Nuraida, I. (2021). Adaptive reasoning based on Microsoft mathematics. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 5(1), 216-224
- Syaf, A. H., Maryono, I., & Juariah, J. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Dalam Belajar Matematika Melalui Metode Demonstrasi Pada Materi Pokok Bangun Datar. *Jurnal Analisa*, 1(2), 87–96. <https://doi.org/10.15575/ja.v1i2.2900>
- Yarmayani, A. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Xi Mipa Sma Negeri 1 Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 6(2), 12–19.
- Zengin, Y., Furkan, H., & Kutluca, T. (2012). The effect of dynamic mathematics software geogebra on student achievement in teaching of trigonometry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31(2011), 183–187. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.038>