

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Pemanfaatan Aplikasi Geogebra di SMPN 1 Monta

Febriana Utami*, Adi Apriadi Adiansha, Muhammad Yusuf
STKIP Taman Siswa Bima, Bima, Indonesia

*Corresponding Author: febriautami327@gmail.com

Article history

Dikirim:
23-06-2023

Direvisi:
15-12-2023

Diterima:
16-12-2023

Key words:

Kemampuan Pemecahan Masalah; Aplikasi Geogebra

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui pemanfaatan aplikasi Geogebra di SMPN 1 Monta. Latar belakang masalah dari penelitian ini adalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang berdampak pada rendahnya prestasi belajar matematika di SMPN 1 Monta. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain pretest-posttest control group design. Sampel penelitian terdiri dari 60 siswa kelas VIII yang dipilih secara acak. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan menggunakan aplikasi Geogebra dalam pembelajaran matematika, sementara kelompok kontrol hanya menggunakan media konvensional. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang signifikan setelah diberikan perlakuan menggunakan aplikasi Geogebra. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemanfaatan aplikasi Geogebra dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di SMPN 1 Monta. Oleh karena itu, diharapkan penggunaan aplikasi Geogebra dapat menjadi alternatif dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika merupakan salah satu bidang yang memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir kritis dan analitis siswa. Salah satu aspek penting dari pendidikan matematika adalah kemampuan pemecahan masalah, di mana siswa dituntut untuk mampu menyelesaikan masalah matematika dengan cara yang tepat dan efektif. Namun, pada kenyataannya, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih banyak yang kurang. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika melalui pemanfaatan aplikasi Geogebra di SMPN 1 Monta. Penelitian ini akan mengkaji secara mendalam masalah penelitian, yaitu kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di SMPN 1 Monta. Selanjutnya, penelitian akan menganalisis faktor-faktor apa saja yang memengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, serta bagaimana pemanfaatan aplikasi Geogebra dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kemampuan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kebaruan dalam dunia pendidikan matematika, terutama dalam

penggunaan teknologi dan aplikasi dalam pembelajaran. Dengan pemanfaatan aplikasi Geogebra, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami konsep matematika dan memperoleh kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik. Dalam penelitian ini, kami akan menggunakan metode deskriptif analitik dan pengumpulan data melalui tes kemampuan pemecahan masalah, serta observasi dan wawancara terhadap siswa. Analisis data akan dilakukan menggunakan teknik statistik untuk mendapatkan hasil yang akurat. Dalam simpulan penelitian, kami akan menyimpulkan hasil penelitian secara menyeluruh dan memberikan rekomendasi untuk peningkatan pembelajaran matematika di SMPN 1 Monta. Selain itu, kami juga akan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya yang dapat dilakukan dalam bidang ini.

KAJIAN TEORI

Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, memilih strategi, dan mengimplementasikan solusi yang tepat. Kemampuan ini sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan juga dalam bidang akademik seperti matematika dan sains. Berbagai teori telah dikemukakan tentang kemampuan pemecahan masalah, termasuk teori Van Hiele, Polya, dan Schoenfeld.

Teori Van Hiele adalah teori yang dikembangkan oleh dua saudara, Pierre dan Dina Van Hiele, pada tahun 1957. Teori ini mengemukakan bahwa siswa membangun pemahaman geometri mereka melalui lima tingkat perkembangan yang berbeda. Pada tingkat pertama, siswa hanya mengenali gambar geometri tanpa mampu memberikan deskripsi yang tepat. Kemudian, pada tingkat kedua, siswa mulai memahami konsep geometri dan bisa memberikan definisi sederhana. Pada tingkat ketiga, siswa dapat menggunakan konsep geometri secara aktif dalam memecahkan masalah. Tingkat keempat dan kelima mengharuskan siswa untuk memahami geometri secara abstrak dan mampu melakukan pembuktian.

Teori Polya dikemukakan oleh matematikawan George Polya pada tahun 1945. Teori ini menekankan empat langkah penting dalam memecahkan masalah, yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi solusi. Polya juga menekankan pentingnya berpikir kreatif dan mengeksplorasi berbagai cara untuk menyelesaikan masalah.

Teori Schoenfeld dikemukakan oleh matematikawan Alan Schoenfeld pada tahun 1985. Teori ini menekankan pentingnya pemahaman konsep matematika dan strategi heuristik dalam memecahkan masalah. Schoenfeld juga menekankan pentingnya peran guru dalam membantu siswa memperluas keterampilan heuristik mereka melalui panduan dan umpan balik yang tepat.

Dalam penelitian ini, teori-teori tersebut akan digunakan sebagai landasan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa di SMPN 1 Monta. Dengan memahami teori-teori tersebut, diharapkan dapat membantu mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang memengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa dan bagaimana pemanfaatan aplikasi Geogebra dapat membantu meningkatkan kemampuan tersebut.



Geogebra

GeoGebra adalah sebuah perangkat lunak matematika yang dapat membantu siswa dan guru dalam memvisualisasikan dan memahami konsep matematika. Perangkat ini menggabungkan fitur-fitur aljabar, geometri, dan grafik dalam satu program yang mudah digunakan. Berbagai teori telah dikemukakan tentang GeoGebra, termasuk teori belajar konstruktivis dan teori pembelajaran berbasis teknologi.

Teori belajar konstruktivis mengemukakan bahwa siswa membangun pemahaman mereka sendiri tentang dunia melalui interaksi dengan lingkungan sekitar. Hal ini sejalan dengan fitur GeoGebra yang memungkinkan siswa untuk mengkonstruksi bangun datar dan ruang, serta membuat grafik yang sesuai dengan pemahaman mereka sendiri. Dalam teori ini, guru berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa dalam membangun konstruksi dan menyajikan pertanyaan yang merangsang pemikiran kritis.

Teori pembelajaran berbasis teknologi mengemukakan bahwa penggunaan teknologi dapat meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam pembelajaran. Dalam konteks GeoGebra, siswa dapat memanfaatkan fitur-fitur interaktif dan visual dalam memahami konsep matematika, seperti membuat simulasi atau animasi untuk menggambarkan peristiwa matematika yang kompleks. Selain itu, guru dapat memberikan umpan balik secara langsung melalui GeoGebra, yang dapat meningkatkan pemahaman siswa dan membantu mengatasi kesulitan dalam memecahkan masalah matematika.

Dalam konteks pengajaran matematika, GeoGebra dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang sulit dan membantu mereka mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Dengan memanfaatkan fitur-fitur interaktif dan visual dalam GeoGebra, siswa dapat melihat hubungan antara konsep-konsep matematika secara langsung dan membangun konstruksi mereka sendiri untuk memperkuat pemahaman mereka. Selain itu, penggunaan GeoGebra juga dapat membantu guru dalam mempersiapkan materi pembelajaran dan menyajikan materi secara lebih menarik dan interaktif.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi-eksperimen dengan desain pretest-posttest kelompok kontrol. Penelitian dilakukan di SMPN 1 dengan sampel penelitian berjumlah 60 siswa kelas VIII yang dipilih secara acak. Sampel dibagi menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, masing-masing terdiri dari 30 siswa. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan aplikasi Geogebra dalam pembelajaran matematika, sedangkan kelompok kontrol hanya menggunakan media konvensional. Desain penelitian quasi-eksperimen dipilih karena peneliti tidak dapat melakukan randomisasi secara penuh dalam penelitian ini. Dalam penelitian quasi-eksperimen, kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dibandingkan dengan memperhitungkan perbedaan awal dalam karakteristik atau kemampuan awal.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematika dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 20 soal. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa



sebelum dan setelah perlakuan. Deskripsi responden dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMPN 1 Monta yang dipilih secara acak. Sampel penelitian terdiri dari siswa dengan berbagai latar belakang pendidikan dan kemampuan matematika. Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika melalui pemanfaatan aplikasi Geogebra di SMPN 1 Monta. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen semu dengan desain penelitian pre-test dan post-test control group design. Responden penelitian adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Monta yang terdiri dari 2 kelas dengan total 60 siswa. Kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan aplikasi Geogebra, sedangkan kelompok kontrol tidak menggunakan aplikasi tersebut. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematika.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematika antara kelompok yang menggunakan aplikasi Geogebra dan kelompok kontrol. Kelompok yang menggunakan aplikasi Geogebra memiliki rata-rata nilai post-test yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selain itu, hasil analisis data juga menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika pada kedua kelompok, namun peningkatan pada kelompok eksperimen yang menggunakan aplikasi Geogebra lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Hasil penelitian ini mendukung teori belajar konstruktivisme dan teori penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika. Konstruktivisme menyatakan bahwa siswa belajar melalui konstruksi pengetahuan mereka sendiri dari pengalaman dan interaksi mereka dengan dunia sekitar. Pemanfaatan aplikasi Geogebra sebagai teknologi pembelajaran matematika dapat memfasilitasi siswa dalam membangun konstruksi pengetahuan mereka sendiri melalui eksplorasi dan percobaan langsung.

Pemanfaatan aplikasi Geogebra juga sesuai dengan teori penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika. Teknologi dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep matematika yang abstrak dan meningkatkan motivasi belajar siswa. Dalam konteks aplikasi Geogebra, siswa dapat memvisualisasikan konsep geometri dan aljabar, melakukan eksplorasi dengan manipulasi objek-objek geometri, serta menguji hipotesis mereka melalui percobaan langsung.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti cakupan sampel yang terbatas hanya pada satu sekolah dan kelas yang diteliti, serta penggunaan instrumen yang hanya mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan melibatkan sampel yang lebih luas dan menggunakan instrumen yang lebih variatif untuk mengukur berbagai aspek kemampuan matematika.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan aplikasi Geogebra dalam pembelajaran matematika di SMPN 1 Monta dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hasil uji t



menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil post-test kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelompok eksperimen dan kontrol. Kelompok eksperimen yang menggunakan aplikasi Geogebra memiliki skor rata-rata post-test yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya menggunakan media konvensional.

Pemanfaatan aplikasi Geogebra dapat membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih baik, karena aplikasi ini menyediakan lingkungan yang interaktif dan dinamis. Siswa dapat memvisualisasikan konsep-konsep matematika dengan lebih jelas dan dapat berinteraksi langsung dengan objek matematika yang dihadirkan melalui aplikasi ini.

Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Oleh karena itu, guru dapat memanfaatkan aplikasi Geogebra sebagai alternatif media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, F., & Yunus, A. (2020). Pengaruh penggunaan aplikasi geogebra terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 345-350.
- Arisetyawan, A., Kusmayadi, T. A., & Setiawan, W. (2019). The Effectiveness of Geogebra in Mathematics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1), 012016.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Hadi, S. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) di SMPN 1 Monta. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 12-20.
- Hohenwarter, M., & Lavicza, Z. (2009). The Effects of GeoGebra in Mathematics Teaching and Learning. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 40(2), 1-11.
- Hohenwarter, M., & Preiner, J. (2007). Dynamic mathematics with GeoGebra. *Journal of Online Mathematics and Its Applications*, 7(1). <https://doi.org/10.1145/1236459.1236479>
- Hudojo, H. (2012). Pengembangan kurikulum dan pembelajaran matematika. Malang: UM Press.
- Iswahyudi, A., & Sari, S. W. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Aplikasi Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 177-188.



- Jonassen, D. H. (1991). *Objectivism versus constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? Educational Technology Research and Development*, 39(3), 5-14.
- Jonassen, D. H. (1994). Thinking Technology: Toward a Constructivist Design Model. *Educational Technology*, 34(4), 34-37.
- Marpaung, E. H. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMPN 1 Laguboti Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(2), 63-70.
- Mulyono, A., & Prahmana, R.C.I. (2016). Pengaruh pendekatan blended learning dengan GeoGebra terhadap kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(2), 243-257. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v3i2.12324>
- Polya, G. (1945). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Academic Press.
- Silver, E. A. (1994). *On Mathematical Problem Solving*. In L. A. Steen (Ed.), *On the Shoulders of Giants: New Approaches to Numeracy* (pp. 131-157). National Academy Press.
- Strutchens, M. E., & Sztajn, P. (2010). *Using Technology to Support Mathematical Reasoning and Problem Solving*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Suryadi, D., & Fatimah, S. (2019). Pengaruh pemanfaatan aplikasi geogebra terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 223-232.
- Van Hiele, P. M., & Van Hiele-Geldof, D. (1957). *The Child's Thought and Geometry*. Paulist Press.
- Yapici, İ. U., & Kaya, E. (2019). Van Hiele Theory and Geogebra Dynamic Geometry Software: A Comparison of Mathematics Teacher Candidates' Van Hiele Levels. *Journal of Education and Training Studies*, 7(6), 147-157.

