

Efektivitas model pembelajaran RME berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

¹Nawa Putri Masiani, ²Shahibul Ahyan, ³Ahmad Rasidi

^{1, 2, 3}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Hamzanwadi
Email: shahibulahyan@hamzanwadi.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran RME berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Pada sub materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dan Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV). Jenis penelitian yang digunakan adalah Pre-experimental dengan one shot case study. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas 10 salah satu Sekolah Menengah Kejuruan di Kabupaten Lombok Timur dengan sampel sebanyak 28 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik probability sampling jenis simple random sampling. Instrumen yang digunakan adalah tes uraian atau essay. Teknik analisis data pada uji prasyarat menggunakan uji normalitas dengan Liliefors, sedangkan uji hipotesis menggunakan uji-t satu sampel atau One Sample t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa $t\text{-hitung} (4,201) > t\text{-tabel} (2,052)$. Karena $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ pada taraf signifikansi 5% atau 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa H_0 tidak diterima, artinya penggunaan model pembelajaran RME berbantuan GeoGebra efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Kata kunci: Realistic Mathematics Education; GeoGebra; pemahaman konsep matematis

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of the RME learning model assisted by GeoGebra on students' mathematical concept understanding ability. In the sub-materials of the System of Linear Equations of Three Variables (SPLTV) and the System of Linear Inequalities of Two Variables (SPtLDV). The type of research used is Pre-experimental with one shot case study. The population in this study were tenth-grade students of one of the vocational high schools in East Lombok Regency with a sample of 28 students. Sampling using probability sampling technique type simple random sampling. The instrument used is a description or essay test. The data analysis technique in the prerequisite test uses the normality test with Liliefors, while the hypothesis test uses the One Sample t-test. The results showed that $t\text{-count} (4.201) > t\text{-table} (2.052)$. Because $t\text{-count} > t\text{-table}$ at a significant level of 5% or 0.05, it can be concluded that H_0 is not accepted, meaning that the use of the RME learning model assisted by GeoGebra is effective on students' mathematical concept understanding skills.

Keywords: Realistic Mathematics Education; GeoGebra; mathematical concept understanding

A. Pendahuluan

Pemahaman konsep matematis adalah kemampuan untuk menjelaskan hubungan antara berbagai konsep serta menerapkan konsep tersebut secara akurat dan efisien dalam menyelesaikan masalah (Restu et al., 2023). Pemahaman konsep merupakan elemen kunci bagi keberhasilan siswa dalam belajar, terutama dalam mata pelajaran matematika. Pemahaman konsep yang mendalam memungkinkan siswa untuk lebih mudah menyelesaikan berbagai jenis soal serta menghubungkan konsep-konsep matematika dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari (Apriliyana et al., 2023). Sebaliknya, kurangnya pemahaman konsep menjadi hambatan besar dalam pembelajaran matematika (Fitriya et al., 2024). Dalam proses pembelajaran matematika, pemahaman konseptual sangat penting. Pemahaman konsep sendiri sangat penting, terutama dalam proses pembelajaran karena pemahaman merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki siswa agar dapat mempelajari konsep matematika lebih lanjut (Saputri & Roesdiana, 2022). Teori Pirie dan Kieren yang muncul tahun 1994 mengemukakan bahwa proses pemahaman dimulai dari tahap paling dasar (*Primitive Knowing*) dan berkembang ke tahap yang lebih kompleks (*Investing*). Proses ini memungkinkan siswa untuk memperdalam pemahaman mereka melalui refleksi dan pengulangan ketika dihadapkan pada masalah yang sulit. Jika seorang siswa mampu melalui semua tahap pemahaman ini, maka pemahaman konsep mereka dianggap kuat (Rochma et al., 2023).

Namun, dalam praktiknya pembelajaran matematika di sekolah masih didominasi oleh metode konvensional. Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan, metode pembelajaran yang diterapkan di sekolah masih berpusat pada guru, dimana guru menjadi satu-satunya sumber informasi dan dominan dalam proses belajar. Materi disampaikan tanpa menghubungkannya dengan situasi nyata, dan media pembelajaran jarang digunakan. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan memahami konsep-konsep matematika, dan juga menurunkan motivasi serta hasil belajar siswa. Pendekatan pembelajaran yang monoton mengakibatkan siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami konsep yang mendasarinya, yang pada akhirnya membuat mereka kesulitan ketika harus menerapkan pengetahuan tersebut pada situasi yang berbeda atau masalah yang lebih kompleks. Hambatan yang sering dialami siswa dalam pembelajaran matematika dapat disebabkan oleh faktor intelektual, seperti kurangnya pemahaman konsep dan prinsip, kesulitan dalam berpikir abstrak, serta kesulitan dalam menerapkan konsep-konsep pada masalah yang lebih praktis (Rahmawati, dkk., 2023). Siswa yang merasa bahwa matematika merupakan subjek yang

sulit mungkin mengalami kesulitan dalam melakukan abstraksi, generalisasi, menarik kesimpulan dari situasi umum, serta memahami dan menyaring konsep atau prinsip yang terlibat (Makarim et al., 2024). Oleh karena itu, penting bagi siswa untuk memahami konsep-konsep matematika.

Fakta lain menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa di Indonesia masih rendah, sebagaimana terlihat dalam hasil penelitian PISA (*Program for International Student Assessment*). Kemendikbudristek (2023) melaporkan bahwa meskipun peringkat Indonesia dalam literasi matematika mengalami peningkatan, skor rata-rata tetap menunjukkan penurunan dibandingkan dengan standar internasional. Hal ini sejalan dengan Napiputulu (2023) mengatakan bahwa hasil PISA 2022 menunjukkan nilai matematika siswa Indonesia mengalami penurunan sebesar 13 poin menjadi 366 dibandingkan hasil PISA 2018. Kemendikbudristek (2019) mengumumkan hasil PISA 2018 pada 4 Desember 2019, bahwa skor rata-rata matematika mencapai 379 dengan skor rata-rata OECD 487. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa masih rendah.

Oleh karena itu, model pembelajaran yang lebih inovatif dan relevan perlu diterapkan. Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu siswa mengembangkan pemahaman konsep adalah *Realistic Mathematics Education* (RME). RME menekankan pada aktivitas yang berkaitan dengan situasi dunia nyata, di mana siswa diajak untuk mengaitkan pembelajaran matematika dengan pengalaman sehari-hari mereka. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu mereka memahami konsep matematika dengan lebih baik (Malik, 2011). Realistic Mathematics Education bersifat realistis dalam arti anak belajar matematika dengan memecahkan masalah dalam konteks yang bermakna bagi mereka (Dickinson & Hough, 2012). Pendekatan pembelajaran berbasis masalah mendorong siswa untuk menjadi peserta yang lebih aktif dalam menyelesaikan masalah matematika, RME adalah model yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari (Setyani & Amidi, 2022).

Selain itu, penggunaan media pembelajaran seperti GeoGebra juga dapat membantu dalam memvisualisasikan konsep-konsep matematika secara lebih konkret, sehingga siswa lebih mudah memahaminya (Wahidmurni, 2017). Perangkat lunak Geogebra adalah program komputer untuk pengajaran matematika khususnya aljabar. Sebagai sistem geometri dinamis, perangkat lunak Geogebra dapat dibangun dengan titik, vektor, garis, bagian kerucut, dan fungsi. GeoGebra dapat digunakan untuk berbagai materi matematika, termasuk geometri, kalkulus, aljabar, trigonometri, dan

statistika (Fathurrahman & Fitrah, 2023). Dengan demikian, penerapan model pembelajaran yang efektif seperti RME, didukung oleh media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi GeoGebra, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Adapun penelitian yang menunjukkan bahwa siswa yang diajarkan dengan metode konvensional kurang efektif dibandingkan siswa yang menggunakan model PBL, pendekatan RME, dengan media GeoGebra (Fadlurrohman et al., 2023). Apriyanti & Fauzi (2023) juga menemukan bahwa model pembelajaran RME lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Kebaruan penelitian ini terletak pada kombinasi model RME dengan GeoGebra, yang belum banyak diteliti, terutama pada materi SPLTV dan SPtLDV. Kombinasi ini menawarkan perspektif baru dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika melalui integrasi teknologi dan pendekatan kontekstual. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran RME berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

B. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitian *Pre-Experimental* dengan menggunakan desain *One Shot Case Study*. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan secara sengaja oleh peneliti dengan cara memberikan perlakuan tertentu terhadap subjek penelitian, guna untuk mencari pengaruh perlakuan terhadap yang akan diteliti dan mempelajari bagaimana akibatnya. Desain *One Shot Case Study* yaitu eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja tanpa kelompok pembanding dan diberi treatment atau perlakuan dan selanjutnya hasilnya diobservasi (Sugiyono, 2022). Adapun Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMKN 1 Masbagik, dengan sampel sebanyak 28 siswa yang dipilih secara acak menggunakan teknik *Simple Random Sampling*. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran RME berbantuan GeoGebra terhadap pemahaman konsep matematis siswa.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu Data dikumpulkan melalui *post-test* berbentuk essay dengan 5 soal untuk menilai pemahaman konsep matematis siswa. Instrumen valid dari segi petunjuk, isi, dan bahasa, dengan reliabilitas *post-test* sebesar 0,70 (kategori baik). Uji prasyarat normalitas dilakukan menggunakan uji Liliefors pada taraf signifikansi 5%. Adapun dalam penelitian ini dilakukan juga pengujian hipotesis menggunakan uji-t satu sampel atau *One Sample t-test* yang bertujuan untuk melihat efektivitas dari penggunaan model pembelajaran RME berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

C. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran RME berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Pembelajaran RME berbantuan GeoGebra dilakukan pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dan Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLTV) di kelas X Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Masbagik pada jurusan Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKL). Pembelajaran kedua materi tersebut dilaksanakan selama dua kali pertemuan dengan masing-masing pertemuan selama 4 jam pelajaran. Selanjutnya, pertemuan berikutnya digunakan untuk mengevaluasi siswa melalui pemberian tes (*post-test*).

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Rabu 31 Juli 2024. Di awal pembelajaran, peneliti memberikan pengantar mengenai GeoGebra yang dimulai dari peneliti yang menjelaskan fungsi dan fitur aplikasi tersebut, serta bagaimana cara menggunakannya dalam konteks materi SPLTV. Hal ini bertujuan agar siswa tidak hanya memahami teori tetapi juga dapat menggunakan alat bantu digital secara efektif dalam proses pembelajaran. Setelah peneliti menjelaskan materi SPLTV, peneliti membagi siswa menjadi 5 kelompok dan masing-masing kelompok mengerjakan LKPD yang peneliti berikan, diberikannya LKPD tersebut digunakan untuk mengetahui apakah mereka benar-benar memahami materi yang telah disampaikan. Pada saat mereka mengerjakan LKPD mereka tidak hanya mengerjakan secara manual tetapi juga dibantu dengan aplikasi GeoGebra menggunakan Hand Phone (HP), mereka sudah diinstruksikan untuk membawa Hand Phone (HP) melalui grup WathsApp (WA). Salah satu pertanyaan yang diberikan siswa pada akhir pertemuan pertama adalah sebagai berikut:

Diketahui sistem persamaan linier tiga variabel

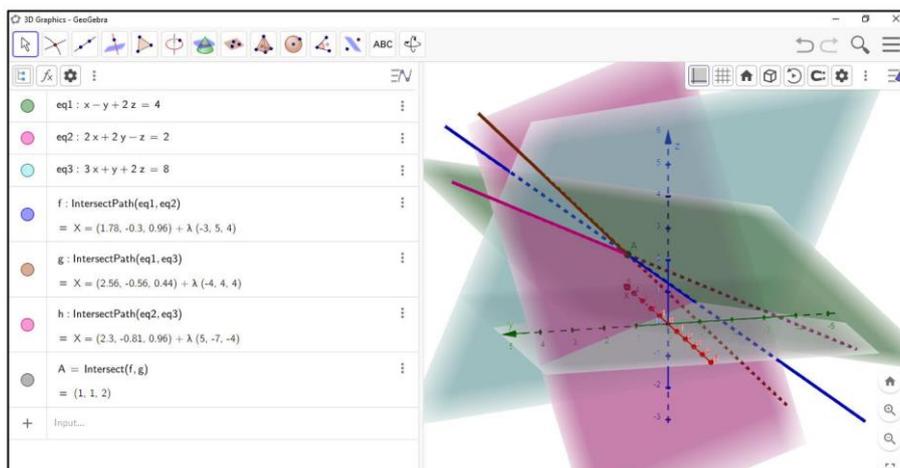
$$x - y + 2z = 4 \dots\dots\dots(1)$$

$$2x + 2y - z = 2 \dots\dots\dots(2)$$

$$3x + y + 2z = 8 \dots\dots\dots(3)$$

Mempunyai penyelesaian (x, y, z) , maka tentukan nilai dari (x, y, z) !

Salah satu penyelesaian yang dilakukan oleh siswa menggunakan GeoGebra seperti terlihat pada Gambar 1 di bawah. Dari Gambar 1 terlihat bahwa ditemukan nilai $x, y,$ dan z masing-masing adalah 1,1, 2. Jika dihitung secara manual juga menunjukkan bahwa hasil himpunan penyelesaiannya adalah $\{1,1,2\}$.

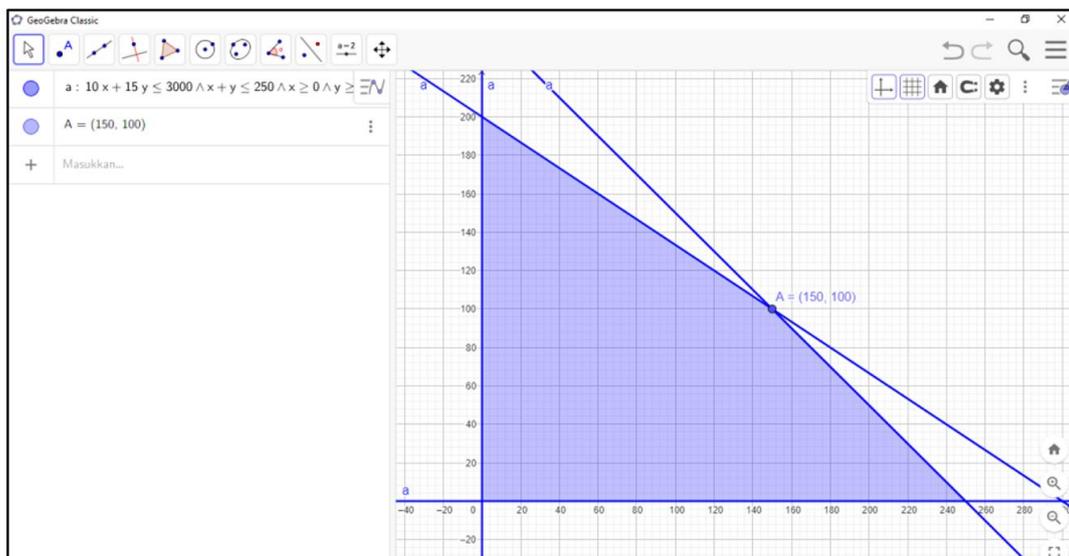


Gambar 1. Penyelesaian soal SPLTV menggunakan GeoGebra

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Rabu 7 Agustus 2024, peneliti melanjutkan pembahasan materi yaitu SPtLDV. Setelah peneliti menjelaskan materi SPtLDV, peneliti membagi siswa menjadi 5 kelompok kembali dan masing-masing kelompok mengerjakan LKPD yang peneliti berikan, yang berkaitan dengan materi yang diajarkan pada pertemuan ini yaitu SPtLDV dan setelah selesai mengerjakan LKPD peneliti meminta perwakilan dari kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Salah satu pertanyaan yang diberikan siswa pada akhir pertemuan kedua adalah sebagai berikut:

“Seorang pedagang pakaian menjual dua jenis pakaian yaitu baju kemeja dan celana panjang. Harga beli kemeja adalah Rp. 100.000,00 yang dijual dengan harga Rp. 120.000,00 per potong, sedangkan harga beli celana panjang adalah Rp. 150.000,00 yang dijual dengan harga Rp. 175.000,00 per potong. Modal yang dimiliki adalah Rp. 30.000.000,00 dan toko pakaian tersebut hanya dapat memuat 250 potong pakaian“. Berapa kemeja dan celana panjang yang dijual oleh pedagang tersebut agar memperoleh keuntungan maksimum?”

Salah satu penyelesaian yang dilakukan oleh siswa menggunakan GeoGebra seperti terlihat pada Gambar 2 di bawah. Dari Gambar 2 terlihat bahwa agar pedagang tersebut memperoleh keuntungan maksimal maka baju kemeja yang harus dijual minimal 150 potong dan celana panjang minimal 100 potong.



Gambar 2. Penyelesaian soal SPtLDV menggunakan GeoGebra

Setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran RME berbantuan GeoGebra, selanjutnya diberikan tes *post-test* untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Mengacu kepada data hasil *post-test* diperoleh nilai rata-rata atau mean dan standar deviasi sebagai keperluan pengkategorian dan perhitungan data dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Data hasil *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

| Komponen | Hasil Post-test |
|-----------------|------------------------|
| Jumlah Siswa | 28 |
| Nilai Tertinggi | 92 |
| Nilai Terendah | 70 |
| Rata-rata | 79,11 |
| Standar Deviasi | 5,17 |

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa meningkat dan rata-rata siswa telah mencapai nilai KKM yang sudah ditentukan yaitu 75. Setelah diperoleh data hasil *Post-test*, sebagai langkah awal analisis data adalah uji normalitas. Uji normalitas dilakukan untuk data *post-test* yang dianalisis dengan rumus Liliefors. Uji Liliefors bertujuan untuk mengetahui apakah data *Post-test* pada kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Berikut pada tabel 2. dibawah ini merupakan hasil uji normalitas:

Tabel 2. Hasil uji normalitas *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

| Jumlah Sampel (N) | Rata-rata | L_{hitung} | L_{tabel} | Kesimpulan | Keputusan |
|-------------------|-----------|--------------|-------------|--------------------------|-----------|
| 28 | 79,11 | 0,14578 | 0,16744 | $L_{hitung} < L_{tabel}$ | Normal |

Pada Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa data *Post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,14578 < 0,16744$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Hal tersebut menunjukkan bahwa data *Post-test* kelas X TJKT 1 berdistribusi normal dan memenuhi persyaratan uji normalitas.

Setelah dilakukan uji normalitas data, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan penggunaan model pembelajaran RME berbantuan GeoGebra (X) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa (Y). Berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) = 75 menggunakan uji-t satu sampel (One Sample t-test). Hasil analisis rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan uji-t satu sampel (One Sample t-test) dinyatakan dalam tabel 3. sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil uji-t satu sampel

| Jenis Uji | t_{hitung} | t_{tabel} | Kriteria | Keputusan |
|-------------------|--------------|-------------|--------------------------|---------------|
| Uji-t satu sampel | 4,201 | 2,052 | $t_{hitung} > t_{tabel}$ | H_0 ditolak |

Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa t_{hitung} (4,201) > t_{tabel} (2,052). Berkaitan dengan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Dengan demikian, penggunaan model pembelajaran RME berbantuan GeoGebra efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata untuk tes *post-test* sebesar 79,11 maka dikatakan tuntas karena sudah mencapai nilai KKM yang sudah ditentukan yaitu 75. Hal ini menjadi bukti bahwa penggunaan model pembelajaran RME berbantuan GeoGebra efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa khususnya pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dan Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV) pada kelas X TJKT 1 SMKN 1 Masbagik. Selanjutnya untuk uji prasyarat dalam penelitian ini, dengan uji normalitas data menggunakan Liliefors, pada uji ini peneliti mendapatkan hasil data berdistribusi normal, didapatkan $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($0,14578 < 0,16744$) maka dapat dikatakan data berdistribusi normal. Kemudian peneliti melakukan uji hipotesis yang bertujuan untuk menjawab rumusan masalah tersebut, untuk pengujian hipotesis secara statistik hasil yang diperoleh menggunakan uji-t satu sampel (One Sample t-test) yaitu ($4,201 > 2,052$) ini menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti H_0 tidak

diterima dan H_a diterima, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada penggunaan model pembelajaran RME berbantuan GeoGebra efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas X TJKT 1 SMKN 1 Masbagik tahun pelajaran 2024/2025 khususnya pada materi SPLTV dan SPtLDV.

Dari penelitian yang telah dilakukan, pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran RME berbantuan GeoGebra, siswa menjadi lebih aktif serta memiliki kebebasan untuk mengembangkan diri dalam kemampuan pemahaman konsep matematikanya, selain itu siswa menjadi berminat dan merasa senang saat belajar dan tidak merasa bosan karena pembelajarannya dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari mereka serta penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan visual yaitu pada penggunaan aplikasi GeoGebra, sehingga siswa tidak lagi memandang pelajaran matematika sebagai sesuatu yang abstrak. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nafia et al. (2023) dalam penelitiannya dikatakan bahwa penggunaan model pembelajaran RME sangat efektif untuk meningkatkan minat serta partisipasi siswa yang pada gilirannya akan meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis mereka. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Andhini et al. (2023) dikatakan dalam penelitiannya bahwa penggunaan model pembelajaran dengan berbantuan GeoGebra, kemampuan pemahaman konsep matematis siswa menjadi meningkat dan lebih baik.

D. Simpulan

Penerapan model pembelajaran RME berbantuan GeoGebra efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Hal ini dapat dilihat bahwa hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa $t\text{-hitung} (4,201) > t\text{-tabel} (2,052)$. Oleh karena itu, penerapan RME dalam pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sehingga diharapkan kepada para guru agar mempertimbangkan penggunaan RME di dalam pembelajarannya.

E. Daftar Pustaka

- Andhini, D. P., Wanabuliandari, S., & Purwaningrum, J. P. (2023). Pengaruh model problem-based learning berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan self-concept siswa. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika, dan Statistika*, 4(2), 879–891.
- Apriliyana, D. A., Masfu'ah, S., & Riswari, L. A. (2023). Analisis pemahaman konsep matematika siswa kelas V pada materi bangun ruang. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(6), 4166–4173. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i6.2149>
- Apriyanti, E., & Fauzi, A. (2023). Model pembelajaran realistic mathematics education dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa

- sekolah dasar. *Education*, 9(4), 1978–1986.
<https://doi.org/10.31949/educatio.v9i4.5940>
- Dickinson, P., & Hough, S. (2012). *Using realistic mathematics education in UK Classrooms*. Diakses dari <https://albroom.thecascoschool.com/wp-content/uploads/2020/06/prospectus.pdf>
- Fadlurrohman, H., Aida, A. N., & Nevtianingsi, C. A. (2023, January). Penerapan model PBL, pendekatan RME dan media GeoGebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis Siswa. In *ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)*, 4(1), 265-274.
- Fathurrahman, & Fitrah, M. (2023). Software Geogebra pada pembelajaran matematika: Studi literatur. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 4(1), 33–40.
- Fitriya, A. N., Indriani, D. A., Setiani, F., Pujianti, R., & Ermawati, D. (2024). Analisis kesulitan belajar matematika materi pecahan SD 1 Barongan. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 5(1), 205–211.
<https://doi.org/10.33365/ji-mr.v5i1.4910>
- Kemendikbudristek. (2019). Hasil PISA Indonesia 2018: Akses makin meluas, saatnya tingkatkan kualitas. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/12/hasil-pisa-indonesia-2018-akses-makin-meluas-saatnya-tingkatkan-kualitas>
- Kemendikbudristek. (2023). Peringkat Indonesia pada PISA 2022 naik 5-6 posisi dibanding 2018. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2023/12/peringkat-indonesia-pada-pisa-2022-naik-56-posisi-dibanding-2018>
- Makarim, N., Syahid, S. A., Putri, S. M., Sultan, U., & Tirtayasa, A. (2024). Metode jarimatika dalam pembelajaran matematika di SDN 1 Sindangratu. *Trigonometri: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(3), 21–32.
- Malik, A. (2011). Meningkatkan kemampuan berpikir logis dan Sikap positif siswa terhadap matematika melalui Realistic Mathematics Education (RME) pada materi aritmatika sosial siswa kelas VII MTs Surya Buana Malang. *JP3*, 1(1), 76–84.
- Nafia, S. I., Ulya, H., & Wanabuliandari, S. (2023). Pengaruh model RME berbantuan media PEMATH terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 10(2), 52-60.
- Napiputulu, E. L. (2023). Narasi Skor PISA Indonesia jangan seolah-olah prestasi. Diakses dari <https://www.kompas.id/baca/humaniora/2023/12/06/narasi-skor-pisa-indonesia-jangan-seolah-olah-prestasi>
- Rahmawati, L., Gusmarini, P., Salsabila, A., Jemida, V., Wulandari, T., & Rahmawati, E. Y. (2023). Penyebab kesulitan belajar siswa dalam pembelajaran matematika secara daring. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 3(2), 165-170.

- Restu, N. K., Suryana, C., Herman, T., & Mulyati, T. (2023). Learning loss pada kemampuan pemahaman konsep dan representasi matematis peserta didik kelas V SD di era post pandemic COVID-19. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 288–294.
- Rochma, N. A., Suwanti, V., Ika, Y., & Pranyata, P. (2023). Analisis kemampuan pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan masalah perbandingan berdasarkan teori Pirie-Kieren. *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 100–113.
- Saputri, R. D. I., & Roesdiana, L. (2022). Analisis kemampuan peserta didik dalam pemahaman konsep matematis aljabar menggunakan metode penugasan. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*, 903–911.
- Setyani, Y. L., & Amidi. (2022). Telaah model PBL-RME bernuansa etnomatematika pada outdoor learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. *PRISMA*, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 5, 520–536. <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/54702>
- Sugiyono (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Wahidmurni. (2017). Pemanfaatan GeoGebra sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar keterampilan matematika. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 3(4), 1401–1407.