



Pengembangan Modul Berbantuan Aplikasi Desmos dan Penerapannya dalam Pembelajaran Pbm Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Representasi Matematis Siswa Kelas IX

Muhammad Alif Syibli, Tri Dyah Prastiti, Endang Wahyuningrum
Universitas Terbuka, Indonesia
Email: alifsyibli1997@gmail.com, tridyahprastiti@ecampus.ut.ac.id,
endangw@ecampus.ut.ac.id

ABSTRAK

Penguasaan materi fungsi kuadrat serta kemampuan komunikasi dan representasi matematis siswa SMP masih menjadi tantangan, antara lain karena praktik pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru dan keterbatasan pemanfaatan media interaktif. Integrasi Problem Based Learning (PBM) dengan aplikasi Desmos dipandang potensial untuk mengaktifkan eksplorasi konsep dan visualisasi dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbantuan aplikasi Desmos dan menerapkannya dalam pembelajaran Problem Based Learning (PBM) guna meningkatkan kemampuan komunikasi dan representasi matematis siswa kelas IX. Metode penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahapan Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Validasi oleh tiga ahli menunjukkan tingkat kevalidan sebesar 90,42%, yang menunjukkan modul sangat valid. Hasil angket respon siswa memperoleh skor rata-rata 4,03 dari skala 5, menandakan modul praktis digunakan. Peningkatan kemampuan siswa diukur melalui pretest dan posttest. Rata-rata nilai pretest kemampuan komunikasi dan representasi masing-masing sebesar 66,93 dan 63,41 meningkat menjadi 92,39 dan 90,72 pada posttest. Nilai N-Gain sebesar 0,78 menunjukkan peningkatan yang tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan modul berbantuan aplikasi Desmos dalam pembelajaran PBM efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan representasi matematis siswa. Dengan demikian, modul yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas IX.

Abstract

Mastery of quadratic function materials as well as communication skills and mathematical representations of junior high school students is still a challenge, among other things due to learning practices that tend to be teacher-centered and limited use of interactive media. The integration of Problem Based Learning (PBM) with Desmos applications is seen as potential to enable concept exploration and dynamic visualization. This study aims to develop a Desmos-assisted module and implement it through Problem-Based Learning (PBM) to improve the mathematical communication and representation skills of ninth-grade students. The research employed the ADDIE development model, which includes the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Validation by three experts resulted in an average validity score of 90.42%, indicating that the module is highly valid. Student response questionnaires yielded an average score of 4.03 out of 5, suggesting that the module is practical to use. Student improvement was measured through pretests and posttests. The average pretest scores for communication and representation skills were 66.93 and 63.41, respectively, which increased to 92.39 and 90.72 in the posttest. The N-Gain score of 0.78 indicates a high level of improvement. These results show that using the Desmos-assisted module in PBM is effective in enhancing students' mathematical communication and representation skills. Therefore, the developed module is feasible for use in mathematics learning at the ninth-grade level.

Keywords: Module, Desmos Application, Problem Based Learning, Mathematical communication, Mathematical Representation

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran wajib di setiap jenjang pendidikan karena berperan sebagai ilmu dasar dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Mar'atus, 2018). Penguasaan matematika yang baik mempermudah siswa dalam menyelesaikan berbagai

permasalahan kehidupan sehari-hari, karena matematika mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, analitis, dan sistematis (Siagian, 2016). Oleh karena itu, siswa sebagai generasi penerus bangsa harus memiliki pemahaman matematika yang kuat agar mampu menghadapi tantangan zaman (Al-Qatawneh et al., 2023; Alifa et al., 2022).

Namun, hasil observasi di SMPIT Insan Kamil Sidoarjo menunjukkan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam merepresentasikan grafik fungsi kuadrat dan menunjukkan kemampuan komunikasi matematis yang rendah. Lebih dari 50% siswa memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada materi ini. Kesalahan yang umum terjadi mencakup ketidakteraturan langkah, kesalahan penulisan simbol, dan ketidaktepatan menggambar grafik. Masalah ini menuntut adanya solusi inovatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan representasi matematis siswa (Ball & Barzel, 2018; Clark-Wilson et al., 2017).

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa menyampaikan ide-ide matematika secara lisan maupun tulisan (Hodiyanto, 2017), sedangkan kemampuan representasi berfungsi mengubah gagasan abstrak menjadi bentuk konkret (Lette & Manoy, 2019). NCTM (2000) dan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 menekankan pentingnya dua kemampuan ini dalam pembelajaran matematika SMP. Representasi dalam bentuk benda konkret, gambar, tabel, grafik, dan simbol dapat membantu siswa mengomunikasikan gagasan matematika secara efektif.

Rendahnya kemampuan komunikasi dan representasi siswa dapat disebabkan oleh model pembelajaran yang masih bersifat teacher-centered, sehingga siswa kurang aktif dalam mencari informasi dan menyampaikan gagasannya (Dy, 2024). Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran Problem Based Learning (PBM). Penelitian Ayuni (2020) menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBM dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa secara signifikan. Hal serupa juga ditemukan oleh Nasution (2020) yang menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui penerapan PBM dan etnomatematika berbantuan GeoGebra.

Selain model PBM, pemanfaatan media teknologi interaktif seperti aplikasi Desmos juga terbukti meningkatkan kemampuan representasi matematis. Solihah (2018) menunjukkan bahwa penggunaan Desmos Graphing Calculator mampu meningkatkan kemampuan representasi siswa secara signifikan. Koyunkaya (2024) menambahkan bahwa Desmos unggul dalam hal fitur interaktif, aksesibilitas tinggi, kemudahan penggunaan, dan dukungan representasi dinamis, dibandingkan GeoGebra.

Berdasarkan kajian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menerapkan modul pembelajaran berbantuan aplikasi Desmos dalam model Problem Based Learning guna meningkatkan kemampuan komunikasi dan representasi matematis siswa. Penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi kebaruan dalam kajian pendidikan matematika, tetapi juga memberikan manfaat praktis berupa tersedianya perangkat ajar yang teruji valid, praktis, dan efektif bagi guru untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Bagi siswa, modul ini dijadikan sebagai media belajar yang interaktif dan menarik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan representasi matematis mereka secara simultan. Penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi kebaruan (novelty) dalam kajian pendidikan matematika, tetapi juga menjadi solusi efektif untuk mengukur dua kemampuan sekaligus secara simultan. Judul penelitian ini adalah "Pengembangan Modul

Ontologi Dan Epistemologi Makna Dalam Bahasa Arab: Perspektif Filsafat Bahasa

Berbantuan Aplikasi Desmos dan Penerapannya dalam Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Representasi Matematis Siswa."

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran matematika berbantuan aplikasi Desmos serta menguji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan representasi matematis siswa. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan: Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation.

Uji coba produk dilakukan pada dua kelas siswa kelas IX SMPIT Insan Kamil Sidoarjo. Uji coba ini dilaksanakan setelah modul dinyatakan valid oleh tiga validator yang menilai aspek konten, kebahasaan, dan tampilan modul. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Modul Fungsi Kuadrat: Produk utama yang diuji, telah melalui tahap validasi.
2. Lembar Validasi Modul: Digunakan oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media.
3. Angket Respon Siswa: Untuk mengetahui tanggapan siswa terkait keterlibatan, kemudahan, dan efektivitas penggunaan modul.
4. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis: Soal uraian untuk mengukur kemampuan menyampaikan ide secara matematis.
5. Tes Kemampuan Representasi Matematis: Soal uraian yang menuntut siswa menggunakan grafik, tabel, diagram, atau simbol.

Aktivitas tahap pengembangan ADDIE meliputi:

1. Analisis : Identifikasi kebutuhan bahan ajar dan analisis kurikulum dan kompetensi dasar.
2. Desain : Merancang modul dengan integrasi Desmos dan menyusun instrumen penelitian.
3. Pengembangan : Membuat bahan ajar sesuai rancangan, validasi bahan ajar oleh ahli materi dan media, dan perbaikan produk berdasarkan masukan validator
4. Implementasi : Menerapkan bahan ajar pada kelompok kecil siswa untuk melihat efektivitas awal, menggunakan bahan ajar dalam pembelajaran nyata dan melibatkan tes kemampuan, angket, dan observasi untuk mengevaluasi penggunaan bahan ajar.
5. Tahap evaluasi dan revisi : Mengukur efektivitas bahan ajar dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan representasi matematis siswa dan menganalisis data menggunakan uji statistic (N-Gain)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (development research) yang menghasilkan produk berupa modul fungsi kuadrat berbantuan aplikasi Desmos. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pengembangan modul yang valid, praktis, dan efektif, serta menganalisis peningkatan kemampuan komunikasi dan representasi matematis siswa melalui penerapan modul tersebut dalam pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Proses pengembangan dilakukan dengan menggunakan model ADDIE, yang terdiri dari lima tahap, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation.

Tahap Analysis (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan:

1. Analisis kebutuhan: Berdasarkan observasi, siswa membutuhkan modul dan pembelajaran yang menarik untuk meningkatkan fokus dan kemampuan komunikasi serta representasi matematis mereka.
2. Analisis kurikulum: Materi yang dikembangkan mengacu pada kurikulum merdeka yang dipadukan dengan kurikulum khas JSIT.
3. Analisis karakteristik siswa: Siswa kelas 9 putra SMPIT Insan Kamil Sidoarjo memiliki latar belakang pengetahuan dan perkembangan kognitif yang beragam, sehingga memerlukan pendekatan pembelajaran yang tepat.

Tahap Design (Perancangan)

Perancangan dilakukan melalui:

1. Penyusunan tes: Terdiri dari 3 soal kemampuan komunikasi matematis dan 3 soal kemampuan representasi matematis.
2. Pemilihan media: Media pembelajaran dipilih berdasarkan kebutuhan siswa, salah satunya aplikasi Desmos.
3. Perancangan awal: Meliputi penyusunan modul ajar, RPP, dan instrumen tes.

Tahap Development (Pengembangan)

Tiga validator (ahli konten, kebahasaan, dan tampilan) menilai modul. Rata-rata skor validasi mencapai 90,42%, sehingga modul tergolong sangat valid.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

Validator	konten	kebahasaan	Tampilan	Total	Prosentase
V1	27	24	21	72	90%
V2	30	24	25	79	98,75%
V3	26	19	22	66	82,5%
Rata-Rata				72,33	90,42%

Skor yang didapatkan dari validator memiliki rata rata 90,42. Jadi dapat dinyatakan bahwa modul yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid.

Tahap Implementation (Implementasi)

Uji Validitas dan Reliabilitas Soal: Sebanyak 11 siswa non-sampel mengerjakan soal pretest. Hasil:

1. Validitas soal: 0,745 (komunikasi) dan 0,555 (representasi) > r tabel 0,514
2. Reliabilitas soal: 0,842 (komunikasi) dan 0,786 (representasi), termasuk kategori tinggi

Uji Coba Lapangan:

1. Peserta: 46 siswa kelas IX dari dua kelas
2. Prosedur: 4 pertemuan (pretest, pembelajaran 2 TM, posttest)

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Matematis

Kemampuan	pretest	posttest	peningkatan
Komunikasi	66,93	92,39	25,46
Representasi	63,41	90,72	27,31

Kepraktisan Modul Uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data berdistribusi

normal ($W = 0,959$ dan $0,962 > W$ tabel $0,945$).

Tabel 3. Hasil Angket Kepraktisan

Aspek	rerata	Kategori
Konten	4,15	Praktis
Desain	3,96	Cukup Praktis
PBM	3,89	Cukup Praktis
Desmos	4,11	Praktis
Rerata total	4,03	Praktis

Keefektifan Modul

1. Posttest menunjukkan 91,3% siswa memperoleh nilai di atas KKM (75), hanya 4 siswa remedial.
2. Hal ini mengindikasikan bahwa modul efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa.

Tahap Evaluation (Evaluasi)

Setelah semua proses telah dilakukan, berikutnya dilakukan perhitungan N-Gain untuk mengukur efektifitas pembelajaran dengan membandingkan peningkatan skor sebelum pembelajaran dengan setelah pembelajaran. N-gain membantu untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pemahaman siswa terhadap suatu materi yang didapatkan dari pembelajaran di kelas. Dengan melihat perhitungan N-Gain, skor yang diperoleh sebesar 0,78 yang bisa dikatakan memiliki interpretasi tinggi. Hal ini didapatkan karena siswa sangat antusias dalam mempelajari modul dan aktif saat proses pembelajaran berlangsung. Adapun yang mendapatkan nilai di bawah KKM dikarenakan tidak hadir pada salah satu pertemuan di kelas (Chen et al., 2025; Hillmayr et al., 2020; Rahmadi et al., 2019; Taskin & Aksoy, 2025).

Hasil analisis data yang telah dilakukan mendapatkan hasil: (1) pengembangan modul berbantuan aplikasi Desmos yang valid, praktis dan efektif, (2) hasil pengembangan modul berbantuan aplikasi Desmos dan penerapannya dalam pembelajaran PBM dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, dan (3) hasil pengembangan modul berbantuan aplikasi Desmos dan penerapannya dalam pembelajaran PBM dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Pengembangan modul berbantuan aplikasi Desmos yang dilakukan melalui model ADDIE menunjukkan hasil yang valid, praktis, dan efektif. Kevalidan modul yang diperoleh berdasarkan penilaian para ahli dengan skor rerata 90,42 menunjukkan bahwa materi, penyajian bahasa, dan tampilan modul telah sesuai dengan kriteria pengembangan perangkat pembelajaran yang baik.

Hasil uji coba terbatas membuktikan bahwa instrumen yang digunakan dapat mengukur kemampuan komunikasi dan representasi matematis dengan baik. Hal ini ditunjukkan oleh tingginya koefisien validitas dan reliabilitas dari masing-masing instrumen. Dimana skor validitas untuk tes kemampuan komunikasi matematis mendapatkan skor 0,745 (valid) dan skor reliabilitasnya mendapatkan 0,842 (sangat tinggi). Kemudian untuk skor validitas tes kemampuan representasi matematis siswa mendapatkan skor 0,555 (valid) dan skor reliabilitasnya mendapatkan 0,786 (tinggi).

Kepraktisan modul juga terbukti dari hasil angket respon siswa yang menunjukkan skor rata-rata 4,03 (skala 5), menunjukkan bahwa siswa merasa terbantu, tertarik, dan termotivasi dalam pembelajaran menggunakan modul berbantuan aplikasi Desmos.

Keefektifan modul dapat dilihat dari peningkatan skor pretest ke posttest pada kedua kemampuan yang diukur. Hasil uji N-Gain sebesar 0,78 menunjukkan peningkatan yang tinggi. Tingkat keberhasilan siswa dalam memperoleh nilai di atas KKM juga tinggi dimana 42 dari 46 siswa atau 91,3% siswa mendapatkan nilai di atas KKM. Hal ini memperlihatkan bahwa penggunaan modul berbantuan aplikasi Desmos dalam pembelajaran PBM dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan representasi matematis siswa (Hidayati et al., 2020; Nguyen & Pham, 2021; Wilkinson et al., 2018).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa pendekatan Problem Based Learning yang didukung oleh media teknologi dapat meningkatkan keterlibatan, pemahaman konsep, serta kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Penggunaan aplikasi Desmos juga memberikan visualisasi yang interaktif dan membantu siswa memahami konsep fungsi kuadrat dengan lebih baik. Dengan demikian, modul berbantuan aplikasi Desmos yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi fungsi kuadrat, serta mampu meningkatkan kemampuan komunikasi dan representasi matematis siswa kelas 9.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan Modul pembelajaran berbantuan aplikasi Desmos yang dikembangkan melalui model ADDIE dinyatakan valid dengan rata-rata hasil validasi dari tiga validator sebesar 90,42%. Hal ini menunjukkan bahwa modul layak digunakan dalam pembelajaran. Modul yang dikembangkan dinyatakan praktis berdasarkan hasil angket respon siswa dengan skor rata-rata 4,03 dari skala 5. Respon positif siswa menunjukkan bahwa penggunaan modul ini mudah dipahami dan menarik minat siswa dalam belajar. Modul yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan representasi matematis siswa. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan skor pretest ke posttest, dimana rata-rata pretest kemampuan komunikasi matematis sebesar 66,93 meningkat menjadi 92,39 pada posttest, dan rata-rata pretest kemampuan representasi matematis sebesar 63,41 meningkat menjadi 90,72 pada posttest. Skor N-Gain sebesar 0,78 menunjukkan peningkatan yang tinggi. Penggunaan aplikasi Desmos dalam pembelajaran Problem Based Learning memberikan kontribusi positif dalam memvisualisasikan konsep-konsep matematika, khususnya pada materi fungsi kuadrat, sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi dan mengembangkan kemampuan komunikasi serta representasi matematisnya. Berdasarkan temuan penelitian, disarankan agar guru matematika dapat mempertimbangkan penggunaan modul berbantuan Desmos ini sebagai alternatif media pembelajaran, khususnya pada materi fungsi kuadrat. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dikembangkan modul serupa untuk materi matematika lainnya serta melakukan uji coba dengan cakupan sampel yang lebih luas dan beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qatawneh, S., Alsahhi, N. R., Eltahir, M. E., & Al-Qatawneh, A. S. (2023). Mathematical representation ability: A systematic literature review. *International Journal of Educational Research*, 117, 102118. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2023.102118>
- Alifa, U. N., Saputro, B. A., & Darwis, S. (2022). Students mathematical representation ability in solving numeracy problem through problem based learning. *International Journal of Elementary Education*, 6(1), 112–120. <https://doi.org/10.23887/ijee.v6i1.43991>
- Ayuni, Q., Noer, S. H., & Rosidin, U. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis problem based learning dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 694–704.
- Ball, L., & Barzel, B. (2018). Communication when learning and teaching mathematics with technology. In L. Ball, P. Drijvers, S. Ladel, H. S. Siller, M. Tabach, & C. Vale (Eds.), *Uses of technology in primary and secondary mathematics education* (pp. 235–254). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76575-4_12
- Chen, S., Looi, C. K., & Tan, S. (2025). Student strategies for digital tool use in mathematical problem solving. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 56(2), 245–267. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2025.2457361>
- Clark-Wilson, A., Robutti, O., & Sinclair, N. (2017). Technology usage in mathematics education research – A systematic review of recent trends. *Computers & Education*, 114, 255–273. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.07.004>
- Dy, A. C. (2024). Implementation of DESMOS as a teaching tool in graphing functions in the new normal. *Journal of Research and Investigation in Education*, 4(2), 78–89. <https://doi.org/10.31943/jrie.v4i2.89>
- Hidayati, V. R., Susanti, E., & Kurniawan, A. R. (2020). Improving students' mathematical communication skills and learning interest through problem based learning model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1), 012047. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012047>
- Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I., & Reiss, K. M. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, 153, 103897. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897>
- Hodiyanto, H. (2017). Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *AdMathEdu*, 7(1), 9–18.
- Koyunkaya, M. Y., & Dede, A. T. (2024). Using different digital tools in designing and solving mathematical modelling problems. *Education and Information Technologies*, 29, 19035–19065.
- Lette, I., & Manoy, J. T. (2019). Representasi siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari kemampuan matematika. *MATHEdunesa*, 8(3), 569–575.
- Mar'atus, S., Trapsilasiwi, D., Suharto, Susanto, & Yudianto, E. (2018). Kemampuan komunikasi matematis siswa tunagrahita ringan Smalb-C Negeri Jember dalam menyelesaikan soal penjumlahan dan pengurangan aljabar menggunakan alat peraga kertas aljabar. *KadikmA*, 9(2), 98–107.
- Nasution, A. E., Irvan, I., & Batubara, I. H. (2020). Penerapan model problem based learning dan etnomatematik berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. *Journal Mathematics Education Sigma (JMES)*, 1(1), 55–64.
- Nguyen, T. H., & Pham, V. H. (2021). The improvement of 10th students' mathematical communication skills through learning ellipse topics. *Heliyon*, 7(10), e08282. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08282>

- Rahmadi, I. F., Hayami, R., & Deswita, R. (2019). Using the ADDIE model to develop learning material for actuarial mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1), 012052. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012052>
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 2(1), 58–67.
- Solihah, D. (2018). Pengaruh strategi konflik kognitif berbantuan aplikasi Desmos Graphing Calculator terhadap kemampuan representasi matematis (Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Taskin, D., & Aksoy, Y. (2025). Innovative approaches in mathematical modeling: Harnessing technology for teaching second degree equations to future mathematics educators in Türkiye. *Journal of Mathematical Behavior*, 77, 101171. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2025.101171>
- Wilkinson, L. C., Bailey, A. L., & Maher, C. A. (2018). Students' mathematical reasoning, communication, and language representations: A video-narrative analysis. *ECNU Review of Education*, 1(1), 3–29. <https://doi.org/10.1177/2096531118759181>

© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

