



PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MELALUI PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION BERBANTUAN APLIKASI DESMOS

Hotma Fiffa Lubis¹, Sondang Noverica²

^{1,2} Universitas Katolik Santo Thomas Medan

flhotma@gmail.com, sondang_noverica@ust.ac.id

ABSTRAK:

Kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi esensial dalam pembelajaran matematika abad ke-21. Namun, kenyataannya masih banyak siswa yang menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang rendah, seperti yang ditemukan pada siswa kelas X SMA Negeri 10 Medan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dipadukan dengan pemanfaatan aplikasi Desmos sebagai media pembelajaran interaktif. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dalam dua siklus yang mencakup tahapan perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan berpikir kritis, observasi aktivitas siswa, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan RME berbantuan Desmos mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, mempermudah visualisasi konsep matematika secara kontekstual, serta mendorong kemampuan berpikir logis dan reflektif. Pada siklus I terjadi peningkatan jumlah siswa yang mencapai kategori “baik” dan “sangat baik”, sementara pada siklus II hasil belajar siswa meningkat lebih signifikan, dengan mayoritas siswa menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang tinggi. Rata-rata aktivitas belajar siswa juga meningkat dari 67% menjadi 85%. Penggunaan Desmos memberikan pengalaman belajar yang eksploratif, visual, dan menarik, serta membentuk pola pikir kritis dan mandiri pada siswa. Dengan demikian, kombinasi pendekatan RME dan aplikasi Desmos terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, dan dapat dijadikan model pembelajaran inovatif berbasis teknologi dalam pendidikan matematika.

Kata kunci: berpikir kritis, RME, Desmos, pembelajaran matematika, PTK.

PENDAHULUAN:



Kemampuan berpikir kritis merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika abad ke-21, karena memungkinkan siswa menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan menyelesaikan masalah secara logis. Namun, kenyataannya banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan tersebut. Di SMA Negeri 10 Medan, misalnya, hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas X menunjukkan tingkat berpikir kritis yang rendah. Mereka cenderung pasif dalam pembelajaran, kurang mampu mengaitkan konsep dengan konteks nyata, dan belum terbiasa menyampaikan pendapat atau argumen logis secara mandiri. Hal ini disebabkan oleh model pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan minim pemanfaatan teknologi.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dipadukan dengan aplikasi Desmos sebagai media interaktif. Diharapkan, pembelajaran dengan pendekatan RME yang mengaitkan matematika dengan situasi dunia nyata, serta pemanfaatan Desmos yang mendukung visualisasi konsep secara dinamis, dapat menciptakan suasana belajar yang lebih aktif, kontekstual, dan reflektif.

Beberapa studi sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan RME efektif dalam mendorong siswa membangun pemahaman matematika secara mandiri dan kontekstual, sementara aplikasi Desmos terbukti meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap konsep abstrak. Berdasarkan temuan-temuan tersebut, penelitian ini dirancang untuk menguji efektivitas kombinasi RME dan Desmos dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika.

METODOLOGI:

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan aplikasi Desmos. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus yang masing-masing terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas X SMA Negeri 10 Medan tahun ajaran 2025/2026 yang berjumlah 30 orang. Sekolah ini dipilih karena memiliki fasilitas pendukung pembelajaran berbasis teknologi serta telah mengadopsi pendekatan pembelajaran inovatif.



Data dikumpulkan melalui beberapa metode. Pertama, tes kemampuan berpikir kritis diberikan sebelum dan sesudah setiap siklus untuk menilai perkembangan kemampuan siswa. Soal-soal yang digunakan dirancang untuk mengukur indikator berpikir kritis seperti menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun argumen logis. Kedua, observasi dilakukan terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran untuk melihat keterlibatan mereka secara langsung dalam kegiatan diskusi, penggunaan Desmos, dan penyelesaian tugas. Ketiga, wawancara semi-terstruktur dilakukan terhadap beberapa siswa dan guru untuk memperoleh data reflektif mengenai pengalaman mereka dalam proses pembelajaran. Terakhir, dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan bukti visual dan tertulis dari proses pembelajaran.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan campuran. Data kualitatif dari observasi, wawancara, dan dokumentasi dianalisis secara deskriptif melalui proses reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Sementara itu, data kuantitatif dari hasil tes dianalisis menggunakan statistik sederhana, yaitu menghitung nilai rata-rata dan persentase ketuntasan belajar siswa. Peningkatan kemampuan berpikir kritis ditentukan berdasarkan perbandingan hasil antar siklus.

Dalam pelaksanaan penelitian ini, peneliti memastikan aspek etis dengan terlebih dahulu memperoleh persetujuan dari kepala sekolah dan guru mata pelajaran, serta memberikan penjelasan kepada siswa terkait tujuan, manfaat, dan prosedur penelitian. Partisipasi siswa bersifat sukarela dan semua data yang diperoleh dijaga kerahasiaannya.

HASIL:

Hasil belajar siswa dianalisis berdasarkan tes kemampuan berpikir kritis yang diberikan pada akhir masing-masing siklus. Tes ini terdiri dari soal-soal yang mengukur kemampuan siswa dalam menganalisis masalah, mengevaluasi argumen, dan menyusun solusi logis sesuai pendekatan Realistic Mathematics Education (RME). Pada Siklus I, terjadi peningkatan hasil belajar dibandingkan kondisi awal. Sebagian besar siswa sudah menunjukkan pemahaman terhadap konsep dan mulai terbiasa menggunakan aplikasi Desmos dalam menyelesaikan soal. Jumlah siswa dalam kategori 'cukup' dan 'baik' meningkat, sedangkan kategori 'sangat rendah' dan 'rendah' mulai menurun. Namun, masih terdapat beberapa siswa yang kesulitan dalam menyusun argumen dan menarik kesimpulan logis secara mandiri.



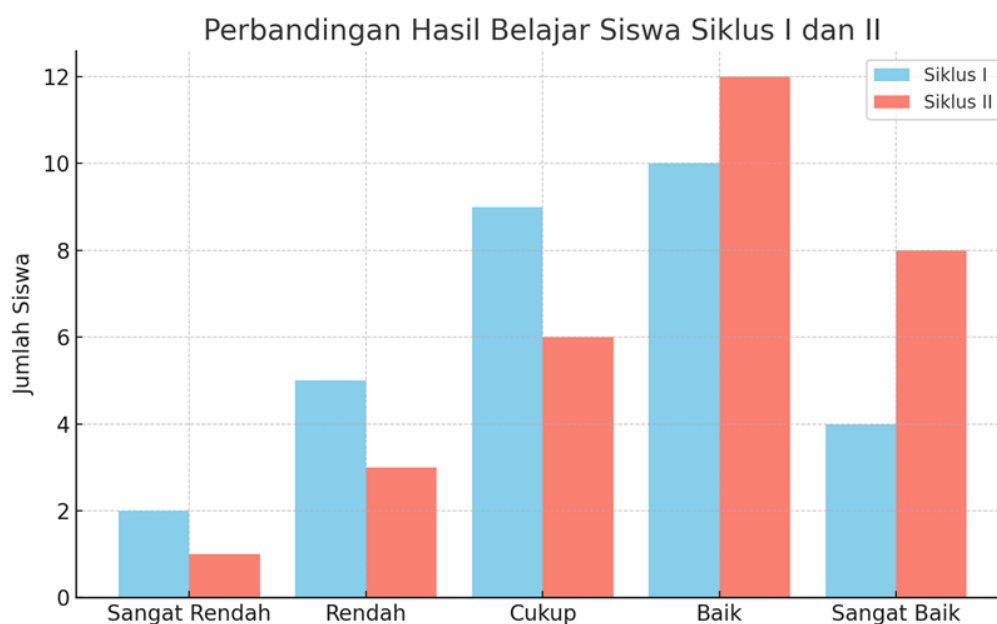
Pada Siklus II, hasil belajar siswa meningkat lebih signifikan. Peningkatan terjadi pada kategori 'baik' dan 'sangat baik' yang jumlahnya lebih banyak dibandingkan Siklus I. Hanya sedikit siswa yang masih berada pada kategori 'sangat rendah' atau 'rendah'. Ini menunjukkan bahwa penerapan RME berbantuan aplikasi Desmos telah membantu siswa dalam berpikir lebih kritis dan sistematis.

Berikut ini merupakan perbandingan distribusi hasil belajar siswa pada Siklus I dan Siklus II:

Tabel 4.6 Perkembangan Hasil Belajar Siswa

Kategori Hasil Belajar	Siklus I (Jumlah Siswa)	Siklus II (Jumlah Siswa)
Sangat Rendah	2	1
Rendah	5	3
Cukup	9	6
Baik	10	12
Sangat Baik	4	8

Gambar 4.5 Grafik Perkembangan Hasil Belajar Siswa





Analisis aktivitas siswa dilakukan melalui observasi selama proses pembelajaran pada masing-masing siklus. Observasi difokuskan pada beberapa indikator aktivitas belajar, yaitu:

- 1) memperhatikan penjelasan guru,
- 2) berpartisipasi dalam diskusi kelompok,
- 3) mengerjakan LKS atau tugas individu,
- 4) menggunakan aplikasi Desmos secara aktif,
- 5) mengemukakan pendapat atau bertanya, dan
- 6) menyelesaikan tugas tepat waktu.

Hasil observasi pada Siklus I menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam pembelajaran masih tergolong cukup. Sebagian besar siswa memperhatikan penjelasan guru dan aktif dalam mengerjakan LKS, namun masih banyak yang pasif dalam berdiskusi dan belum optimal dalam memanfaatkan aplikasi Desmos. Rata-rata persentase aktivitas siswa pada Siklus I adalah sekitar 67%.

Pada Siklus II, terjadi peningkatan signifikan dalam aktivitas belajar siswa. Hampir seluruh indikator menunjukkan peningkatan, terutama dalam hal partisipasi diskusi, keberanian bertanya atau mengemukakan pendapat, serta kemandirian dalam menggunakan aplikasi Desmos. Rata-rata persentase aktivitas siswa pada Siklus II meningkat menjadi sekitar 85%.

Perbandingan antara kedua siklus menunjukkan adanya tren peningkatan aktivitas siswa, sebagaimana ditampilkan dalam tabel dan grafik berikut:

Tabel 4.5 Perbandingan Aktivitas Siswa

Indikator Aktivitas Siswa	Siklus I (%)	Siklus II (%)
Memperhatikan penjelasan guru	70	90
Berpartisipasi dalam diskusi kelompok	60	85
Mengerjakan LKS/tugas individu	75	88



Menggunakan aplikasi Desmos secara aktif	65	85
Mengemukakan pendapat/bertanya	60	80
Menyelesaikan tugas tepat waktu	70	82

DISKUSI:

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan aplikasi Desmos memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan tersebut tercermin dari hasil tes berpikir kritis yang meningkat dari pra-tindakan hingga pasca-siklus II, serta dari peningkatan aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Siswa menjadi lebih aktif berdiskusi, mampu menyampaikan argumen logis, dan menunjukkan pemahaman yang lebih baik terhadap konsep matematika yang dipelajari. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis konteks nyata dan teknologi interaktif dapat merangsang keterlibatan kognitif yang lebih tinggi.

Temuan ini sejalan dengan hasil-hasil penelitian sebelumnya. Misalnya, Gravemeijer (1994) menyatakan bahwa pendekatan RME efektif dalam mengembangkan pemahaman matematis melalui proses kontekstualisasi dan refleksi. Sementara itu, Maulana & Fauzi (2021) serta Yunita & Nurhasanah (2020) menunjukkan bahwa penggunaan Desmos dapat meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa karena fitur interaktifnya memudahkan visualisasi dan eksplorasi konsep matematika. Dengan demikian, kombinasi RME dan Desmos tidak hanya memperkuat pemahaman konsep tetapi juga membentuk pola pikir kritis dan mandiri pada siswa.

Implikasi dari temuan ini mengarah pada pentingnya integrasi pendekatan pembelajaran kontekstual dan teknologi digital dalam praktik pendidikan matematika. Guru didorong untuk mengubah peran dari sekadar penyampai materi menjadi fasilitator yang membimbing proses berpikir siswa. Selain itu, hasil ini juga relevan bagi pengambil kebijakan dalam merancang kurikulum dan pelatihan guru yang adaptif terhadap perkembangan abad ke-21. Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, ruang lingkup penelitian terbatas pada satu kelas di satu sekolah, sehingga generalisasi hasil masih terbatas.



Kedua, efektivitas Desmos sangat bergantung pada ketersediaan fasilitas dan kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi. Ketiga, pengukuran berpikir kritis masih bergantung pada instrumen tes dan observasi, yang bersifat subjektif jika tidak disertai triangulasi data yang memadai.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan pada populasi yang lebih luas dan beragam jenjang pendidikan, serta membandingkan efektivitas pendekatan RME dengan model pembelajaran lainnya dalam konteks penggunaan teknologi. Penelitian lanjutan juga dapat mengkaji dampak jangka panjang dari pendekatan ini terhadap keterampilan abad 21 lainnya, seperti kolaborasi dan kreativitas.

KESIMPULAN:

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dipadukan dengan aplikasi Desmos secara efektif mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika. Temuan utama menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada hasil tes berpikir kritis siswa dari pra-tindakan hingga pasca-siklus II, disertai dengan peningkatan aktivitas dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa menjadi lebih aktif dalam diskusi, mampu menyampaikan pendapat secara logis, serta menunjukkan pemahaman konsep yang lebih mendalam melalui visualisasi interaktif menggunakan Desmos. Implikasi dari hasil penelitian ini menegaskan pentingnya penggunaan pendekatan pembelajaran yang kontekstual dan berbasis teknologi untuk membentuk pola pikir kritis dan mandiri pada siswa. Pendekatan RME memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan pemahaman melalui pengalaman belajar yang bermakna, sementara aplikasi Desmos membantu memfasilitasi eksplorasi konsep secara visual dan dinamis. Oleh karena itu, kombinasi keduanya dapat menjadi alternatif model pembelajaran inovatif yang relevan untuk diterapkan dalam konteks pendidikan abad ke-21.

REFERENSI:

- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Ennis, R. H. (1987). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In J. B. Baron & R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice* (pp. 9–26). W.H. Freeman.
- Facione, P. A. (2011). *Critical thinking: What it is and why it counts* (2011 update). Insight Assessment. <http://www.insightassessment.com>



- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing realistic mathematics education*. Freudenthal Institute.
- Halpern, D. F. (1998). Teaching for critical thinking: Helping college students develop the skills and dispositions of a critical thinker. *New Directions for Teaching and Learning*, 1998(75), 69–74. <https://doi.org/10.1002/tl.7506>
- Heid, M. K., & Blume, G. W. (2008). *Research on technology and the teaching and learning of mathematics: Volume 1: Research syntheses*. Information Age Publishing.
- Johnson, B., & Christensen, L. (2014). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2019). Using technology to support collaborative learning in mathematics: The case of Desmos. *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, 10(1), 12–19. <http://journals.tc-library.org/index.php/jmetc/article/view/123>
- Kershner, J. R., & Hodge, A. (2018). Using Desmos to enhance student understanding of linear functions. *Mathematics Teacher*, 111(5), 392–398. <https://doi.org/10.5951/MT.111.5.0392>
- Maulana, A., & Fauzi, I. (2021). Pengaruh penggunaan aplikasi Desmos terhadap pemahaman konsep dan minat belajar matematika siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan Matematika*, 9(2), 101–110.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- Paul, R., & Elder, L. (2006). *Critical thinking: Tools for taking charge of your professional and personal life*. Pearson Education.
- Putri, R. I. I., & Zulkardi. (2019). Pengembangan desain pembelajaran dengan pendekatan Realistic Mathematics Education di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Matematika Realistik*, 4(1), 1–12.
- Sari, R. P., & Yuliana, D. (2023). Model pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 45–53. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/54339>
- Yunita, R., & Nurhasanah, F. (2020). Penerapan RME berbasis teknologi dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 10(2), 150–160.
- Zulkardi, Z. (2002). Developing a learning environment on Realistic Mathematics Education for the teaching of mathematics in Indonesia. *Proceedings of the 3rd International Conference on Mathematics Education and Technology*, 1–8.