



PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA MELALUI PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK DAN PENDEKATAN TERBIMBING BERBANTUAN AUTOGRAPH

Deliana Orcin Kahar¹

Universitas Katolik Santo Thomas Medan

ocinkahar82@gmail.com

Sondang noverica²

Universitas Katolik Santo Thomas Medan

sondang_noverica@ust.ac.id

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dengan siswa yang memperoleh pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan Autograph. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Alwashliyah 3 Medan berjumlah 90 siswa. Pemilihan sampel penelitian ditentukan dengan cara acak memilih dua kelas. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data terdiri dari tes kemampuan pemecahan masalah, kemampuan awal matematika siswa. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang diberikan pembelajaran matematika dengan pendekatan PMR dan pembelajaran Penemuan Terbimbing berbantuan Autograph.

Kata Kunci: pemecahan masalah; Pendidikan Matematika Realistik; penemuan terbimbing

Pendahuluan:

Pendidikan matematika memegang peranan krusial dalam membentuk pola pikir logis, analitis, dan sistematis peserta didik. Lebih dari sekadar penguasaan konsep dan rumus, matematika diharapkan mampu membekali siswa dengan kemampuan pemecahan masalah yang relevan tidak hanya di ranah akademis, melainkan juga dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah, dalam konteks ini, merujuk pada kapasitas individu untuk mengidentifikasi masalah, memahami informasi yang relevan, merumuskan strategi penyelesaian, melaksanakan strategi tersebut, dan mengevaluasi hasil yang diperoleh. Namun, realita di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan ini masih menjadi tantangan signifikan bagi banyak siswa, termasuk pada jenjang sekolah menengah.

Observasi awal di berbagai sekolah seringkali menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih cenderung berpusat pada guru (teacher-centered) dengan dominasi metode ceramah dan latihan soal yang bersifat mekanistik. Pendekatan semacam ini kerap membuat siswa pasif, kurang termotivasi, dan kesulitan mengaitkan konsep matematika dengan konteks dunia nyata. Akibatnya, mereka cenderung menghafal tanpa memahami esensi materi, sehingga ketika dihadapkan pada masalah yang membutuhkan penalaran dan aplikasi konsep secara holistik, mereka kesulitan mencari solusi. Data hasil belajar, nilai ujian nasional, serta



survei terhadap kemampuan pemecahan masalah seringkali mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa belum mencapai standar yang diharapkan dalam memecahkan masalah matematika yang kompleks dan non-rutin. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini, namun hasilnya belum optimal. Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah Pendekatan Matematika Realistik (PMR) atau *Realistic Mathematics Education (RME)*.

Di sisi lain, pembelajaran pemecahan masalah juga membutuhkan bimbingan yang tepat. Seringkali siswa merasa "terjebak" ketika menghadapi masalah yang sulit dan membutuhkan arahan untuk menemukan langkah-langkah penyelesaian. Oleh karena itu, Pendekatan Terbimbing (guided approach) hadir sebagai pelengkap yang memberikan scaffolding atau dukungan terstruktur kepada siswa selama proses pemecahan masalah. Pendekatan ini dapat berupa pemberian petunjuk, pertanyaan pemantik, atau langkah-langkah sistematis yang membantu siswa berpikir secara logis dan terarah tanpa menghilangkan kesempatan mereka untuk menemukan solusi secara mandiri. Seiring dengan kemajuan teknologi, pemanfaatan perangkat lunak dinamis dapat memperkaya pengalaman belajar matematika. Salah satu perangkat lunak yang relevan adalah Autograph.

Integrasi antara PMR, pendekatan terbimbing, dan pemanfaatan Autograph berpotensi menciptakan lingkungan belajar yang kondusif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. PMR menyediakan konteks yang relevan dan bermakna, pendekatan terbimbing memberikan dukungan yang dibutuhkan, dan Autograph menyediakan alat visualisasi yang interaktif. Dengan sinergi ketiga komponen ini, diharapkan siswa tidak hanya mampu menyelesaikan soal-soal rutin, tetapi juga memiliki kepercayaan diri, kreativitas, dan ketangguhan dalam menghadapi berbagai masalah matematika yang kompleks. Oleh karena itu, penelitian ini dirasa penting untuk mengkaji secara mendalam bagaimana kombinasi ketiga pendekatan ini dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Metodologi:

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif

Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengukur secara numerik pengaruh variabel bebas (PMR terintegrasi pendekatan terbimbing berbantuan Autograph) terhadap variabel terikat (kemampuan pemecahan masalah matematika siswa). Data yang dikumpulkan akan berupa angka-angka, seperti skor tes kemampuan pemecahan masalah, yang kemudian akan dianalisis secara statistik untuk menguji hipotesis dan menarik kesimpulan yang objektif dan terukur. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi ada tidaknya perbedaan yang signifikan antar kelompok dan seberapa besar pengaruh perlakuan yang diberikan.

Penelitian ini akan menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Research*. Desain PTK dipilih karena tujuan utama penelitian ini adalah untuk meningkatkan praktik pembelajaran dan memecahkan masalah konkret yang terjadi di kelas secara langsung, yaitu rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. PTK berfokus pada perbaikan berkelanjutan dan refleksi diri oleh guru sebagai peneliti.

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Negeri 31 Medan, sebuah lembaga pendidikan menengah pertama yang berlokasi di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia.



Pemilihan lokasi ini didasarkan pada aksesibilitas peneliti dan ketersediaan kelas yang relevan untuk pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (PTK).

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Negeri 31 Medan pada tahun ajaran [Sebutkan Tahun Ajaran, contoh: 2025/2026. Secara spesifik, subjek penelitian akan berpusat pada kelas IX yang akan menjadi lokasi implementasi tindakan (kelas eksperimen dalam konteks PTK), di mana guru peneliti akan menerapkan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) terintegrasi pendekatan terbimbing berbantuan Autograph.

Pemilihan kelas IX didasarkan pada pertimbangan bahwa materi Fungsi Kuadrat merupakan salah satu topik penting di jenjang tersebut yang memerlukan pemahaman konsep mendalam dan kemampuan pemecahan masalah yang baik. Selain itu, pada jenjang ini siswa diharapkan sudah memiliki dasar pengetahuan matematika yang cukup untuk berinteraksi dengan perangkat lunak seperti Autograph.

Instrumen penelitian adalah alat yang akan digunakan untuk mengumpulkan data selama pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini. Instrumen yang dipilih dirancang untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa, mengamati proses pembelajaran, dan mengumpulkan respons siswa terhadap intervensi yang diberikan.

Lembar Observasi Aktivitas Guru: Mengamati sejauh mana guru mengimplementasikan Pendekatan Matematika Realistik (PMR), memberikan pendekatan terbimbing, dan memfasilitasi penggunaan Autograph sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun. Lembar Observasi Aktivitas Siswa: Mengamati partisipasi siswa, interaksi siswa-guru, interaksi antar-siswa, kemandirian siswa dalam memecahkan masalah, dan pemanfaatan Autograph oleh siswa. Prosedur: Observasi akan dilakukan oleh peneliti sendiri atau dengan bantuan kolaborator (misalnya, guru lain atau dosen pembimbing) selama jam pelajaran berlangsung di setiap pertemuan.

Hasil:

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan kombinasi pendekatan matematika realistik dan pendekatan terbimbing berbantuan Autograph secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini terlihat dari peningkatan nilai rata-rata siswa dan persentase ketuntasan belajar dari siklus ke siklus. Selain itu, keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran juga meningkat, serta terdapat peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis dan logis siswa.

Dengan demikian, strategi pembelajaran ini dinilai efektif dan layak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran matematika di kelas, khususnya dalam materi yang memerlukan pemahaman konseptual dan visualisasi yang kuat.

Tabel Rata-rata Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

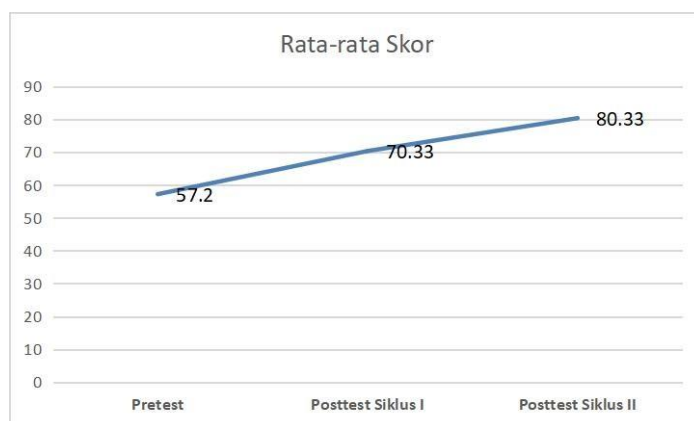
Tahapan	Rata-rata Skor	Keterangan
Pretest	57,20	Sebelum tindakan
Posttest Siklus I	70,33	Setelah tindakan siklus I
Posttest Siklus II	80,33	Setelah tindakan siklus II



Pretest: Rata-rata skor siswa adalah 57,20 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum menguasai kemampuan pemecahan masalah siswa. Posttest Siklus I: Rata-rata meningkat menjadi 70,33 menunjukkan adanya dampak positif dari tindakan awal, meskipun ketuntasan belum tercapai seluruhnya. Posttest Siklus II: Rata-rata naik signifikan menjadi 80,33 dan semua siswa mencapai KKM (ketuntasan belajar ≥ 70).

Berikut adalah diagram garis yang menggambarkan rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah siswa dari pretest hingga pposttest siklus II.

Gambar Diagram Peningkatan Rata-rata kemampuan Pemecahan Masalah Matematika



Berdasarkan hasil yang diperoleh dari siklus I dan II, dapat disimpulkan sementara bahwa kemampuan pemecahan masalah melalui pendekatan matematika realistik dan pendekatan terbimbing berbantuan autograph efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI pada materi Fungsi Kuadrat di SMP Negeri 31 Medan. Hal ini ditunjukkan dengan: Peningkatan rata-rata nilai siswa dari 57,2 (pretest) menjadi 70,33 (posttest siklus I) dan 80,33 (posttest siklus II). Peningkatan jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar dari 16,7% pada pretest menjadi 90% pada posttest siklus II.

Hasil observasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

Aspek yang Dinilai	Nilai Sebelum Perlakuan (Pretest)	Nilai Setelah Perlakuan (Posttest)	Peningkatan
Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah	62,3	84,6	+22,3 poin (35,8%)
Persentase Keterlibatan Aktif Siswa	58%	89%	+31%
Kemampuan	60,5	83,0	+22,5 poin



Memahami Konteks Masalah			
Penggunaan Strategi Penyelesaian yang Tepat	55,0	80,2	+25,2 poin
Jumlah Siswa yang Mencapai KKM (≥ 75)	13 dari 32 siswa (40,6%)	28 dari 32 siswa (87,5%)	+46,9%

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mengalami peningkatan baik secara kuantitatif (nilai) maupun kualitatif (proses pembelajaran yang lebih aktif, diskusi yang lebih bermakna, dan penggunaan teknologi secara efektif).

Diskusi:

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah Matematika melalui PMR pada materi Fungsi Kuadrat.

Pada tahap pretest, nilai rata-rata siswa adalah 57,2, dengan tingkat ketuntasan hanya 16,7% (5 dari 30 siswa mencapai KKM 70). Ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah sebelum diberikan perlakuan.

Setelah penerapan kemampuan pemecahan masalah matematika pada siklus I, terjadi peningkatan yang signifikan. Rata-rata skor meningkat menjadi 70,33, dan jumlah siswa yang tuntas meningkat menjadi 19 orang (63,3%). Meskipun sebagian besar siswa mulai menunjukkan peningkatan, hasil ini menunjukkan bahwa masih perlu dilakukan tindakan lanjutan.

Pada siklus II, pembelajaran dilanjutkan dengan memperbaiki strategi pendampingan dalam berpasangan serta lebih mengarahkan siswa dalam menggunakan Autograph sebagai alat bantu visualisasi dan perhitungan. Hasilnya, rata-rata meningkat menjadi 80,33, dengan 27 siswa (90%) yang telah mencapai ketuntasan belajar. Peningkatan ini menegaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika yang dikombinasikan dengan teknologi tepat guna seperti Autograph dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Peningkatan ini tidak hanya terlihat dari skor, tetapi juga dari proses pembelajaran. Siswa terlihat lebih aktif berdiskusi, mampu menyampaikan gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, serta mampu memecahkan masalah secara sistematis. Aplikasi Mathway membantu siswa dalam memverifikasi hasil diskusi dan visualisasi proses penyelesaian soal, sehingga meningkatkan kepercayaan diri dan akurasi mereka dalam pemecahan masalah matematika.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi tindakan yang dirancang dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa: Penerapan pendekatan Matematika Realistik dan pendekatan terbimbing berbantuan Autograph terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran, kemampuan siswa memahami konteks masalah, dan penggunaan strategi penyelesaian yang lebih tepat dan bervariasi. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan bermakna. Pendekatan Matematika Realistik membawa permasalahan nyata ke dalam kelas sehingga siswa lebih mudah memahami konsep abstrak, sedangkan Autograph membantu visualisasi objek matematika yang sulit divisualisasikan secara manual. Hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari pra-siklus ke siklus I, dan meningkat lagi pada siklus II, baik dari segi rata-rata nilai maupun persentase ketuntasan belajar. Sebagian besar siswa mampu mencapai KKM, dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah terlihat dari hasil tes dan aktivitas selama pembelajaran.

Referensi:

- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi. Jakarta: Rineka Cipta. (Digunakan sebagai referensi untuk model PTK Kemmis dan McTaggart).
- Freudenthal, H. (1971). Geometry between the devil and the deep sea. *Educational Studies in Mathematics*, 3(3-4), 413-435. (Sumber dasar untuk Pendekatan Matematika Realistik/RME).
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute. (Pengembangan lebih lanjut dari konsep RME).
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Indiana University. Tersedia online di <http://www.physics.indiana.edu/~hake/>
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton, NJ: Princeton University Press. (Karya fundamental tentang pemecahan masalah matematika).
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press. (Konsep Zone of Proximal Development yang relevan dengan pendekatan terbimbing/scaffolding).
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

