

ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS BERDASARKAN *SELF EFFICACY* SISWA PADA MATERI FUNGSI KUADRAT

Wan Siti Fatimah Azzahra Hasyari¹, Linda Rosmery², Nur Asma Riani Siregar³

Universitas Maritim Raja Ali Haji, Indonesia

180384202046@student.umrah.ac.id

Abstract Mathematical representation ability is a critical competency that students must possess to understand and solve mathematical problems, particularly in quadratic functions. This study aims to describe students' mathematical representation abilities based on their level of self-efficacy. A descriptive qualitative approach was used with six tenth-grade students selected based on their self-efficacy questionnaire results, consisting of two students each from high, medium, and low self-efficacy categories. The research instruments included a self-efficacy questionnaire, a mathematical representation test, and a semi-structured interview guide. The results revealed that students with high self-efficacy were able to fulfill all indicators of mathematical representation—symbolic, verbal, and visual—comprehensively and accurately. Students with medium self-efficacy could meet the three indicators, but with some errors in symbolic representation. In contrast, students with low self-efficacy mostly showed verbal representation ability and encountered difficulties in understanding and converting between visual and symbolic forms. These findings suggest a positive correlation between students' self-efficacy levels and the quality and completeness of their mathematical representations. Thus, efforts to enhance students' self-efficacy should be considered an essential part of mathematics instruction.

Keywords: *mathematical representation, self-efficacy, quadratic functions, problem solving*

Abstrak Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika, khususnya pada materi fungsi kuadrat. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa ditinjau dari tingkat *self-efficacy*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan subjek enam siswa kelas X yang dipilih berdasarkan hasil angket *self-efficacy*, masing-masing dua siswa mewakili kategori tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi angket *self-efficacy*, tes kemampuan representasi matematis, dan pedoman wawancara semi-terstruktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat *self-efficacy* tinggi mampu memenuhi seluruh indikator representasi matematis, yaitu representasi simbolik, verbal, dan visual secara lengkap dan akurat. Siswa dengan *self-efficacy* sedang cenderung mampu memenuhi ketiga indikator tersebut namun masih terdapat beberapa kesalahan dalam representasi simbolik. Sementara itu, siswa dengan *self-efficacy* rendah hanya menunjukkan kemampuan pada representasi verbal, dan cenderung kesulitan dalam memahami serta mengubah bentuk visual dan simbolik. Temuan ini mengindikasikan bahwa tingkat *self-efficacy* berkorelasi positif dengan kualitas dan kelengkapan representasi matematis siswa. Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan *self-efficacy* siswa perlu mendapat perhatian dalam proses pembelajaran matematika.

Kata-kata Kunci: *representasi matematis, self-efficacy, fungsi kuadrat, pemecahan masalah*

PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran matematika, penguasaan terhadap kemampuan matematis sangat penting agar siswa dapat mewujudkan potensi dan mencapai tujuan pembelajaran secara optimal. Salah satu kemampuan matematis yang krusial adalah kemampuan representasi. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) menyatakan bahwa kemampuan representasi merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika karena memungkinkan mereka untuk memahami dan mengkomunikasikan ide-ide matematika secara efektif.

Kemampuan representasi memegang peranan penting dalam pengembangan keterampilan pemecahan masalah, sebab representasi dapat membantu siswa menerjemahkan konsep-konsep matematika yang abstrak ke dalam bentuk yang lebih konkret dan mudah dipahami (Lette & Manoy, 2019). Representasi seperti gambar, grafik, dan diagram membantu siswa menyederhanakan masalah yang kompleks, sehingga mereka dapat menemukan solusi dengan lebih baik (Sabirin, 2014). Eviyanti dan Yerizon (2022) juga menegaskan bahwa kemampuan representasi tidak hanya berperan dalam komunikasi matematis, tetapi juga dalam mengembangkan ide, menemukan pola, serta menyusun bentuk matematis secara lisan maupun tulisan.

Namun, kemampuan ini masih menjadi tantangan bagi banyak siswa. Triono (2017) menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu mengubah simbol matematis ke dalam bentuk visual atau gambar. Siswa memang sudah mulai dapat menggunakan simbol dan model matematika serta representasi verbal, tetapi masih terdapat kesalahan dalam penggunaannya. Selaras dengan itu, Absorin dan Sugiman (2018) menemukan bahwa skor terendah siswa terdapat pada indikator menerjemahkan masalah matematika ke dalam bentuk representasi visual.

Kondisi ini juga diperkuat melalui wawancara dengan guru matematika kelas X di SMA Negeri 6 Tanjungpinang, yang mengungkapkan bahwa dalam menyajikan grafik fungsi kuadrat, siswa masih belum dapat menentukan titik potong terhadap sumbu x dan y dengan tepat. Mereka juga belum menuliskan rumus sumbu simetri dan nilai optimum secara benar, meskipun hasil akhirnya kadang sudah sesuai.

Selain kemampuan representasi, keberhasilan siswa dalam mengungkapkan ide-ide juga sangat dipengaruhi oleh keyakinan dirinya, yang dikenal dengan istilah *self-efficacy*. Lunenberg dalam Nadia et al. (2017) menjelaskan bahwa keyakinan diri siswa dalam menyajikan representasi, seperti grafik, tabel, atau bentuk lainnya, menjadi faktor penting yang memengaruhi keberhasilan mereka dalam pemecahan masalah. Dalam konteks ini, Bandura (1977) mendefinisikan *self-efficacy* sebagai keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam mengatur dan menjalankan tindakan untuk mencapai hasil tertentu.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* memiliki keterkaitan yang erat. Siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi cenderung lebih percaya diri dalam menyampaikan ide matematisnya dalam berbagai bentuk representasi. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap kemampuan representasi matematis dengan

mempertimbangkan tingkat *self-efficacy* siswa, untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah matematis.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan fenomena secara sistematis dan akurat sesuai dengan fakta yang ada, baik dalam bentuk data tertulis maupun lisan dari subjek yang diamati. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X.1 SMA Negeri 6 Tanjungpinang yang berjumlah 25 orang. Berdasarkan hasil angket, siswa dikelompokkan ke dalam tiga kategori tingkat *self-efficacy*, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Dari masing-masing kategori, dipilih dua siswa sebagai representasi untuk dianalisis lebih lanjut.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga instrumen, yaitu angket, tes, dan wawancara. Instrumen angket *self-efficacy* diadaptasi dari penelitian Selviani (2022), yang terdiri dari 20 pernyataan dengan tiga dimensi utama, yaitu magnitude/level, strength, dan generality. Angket ini menggunakan skala Likert dengan lima pilihan jawaban, yakni Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (R), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Kategori *self-efficacy* siswa ditentukan menggunakan perhitungan rata-rata dan standar deviasi, sesuai dengan pedoman yang dikemukakan oleh Arikunto (2010), sehingga siswa dapat diklasifikasikan ke dalam kategori tinggi, sedang, atau rendah berdasarkan skor yang diperoleh.

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa dua soal uraian yang dirancang untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa. Setiap soal memuat dua indikator representasi yang mengacu pada klasifikasi dari Villegas (2009). Soal pertama memuat indikator representasi visual dan simbolik, sedangkan soal kedua memuat indikator representasi simbolik dan verbal. Wawancara dilakukan secara mendalam kepada siswa yang telah dipilih dari masing-masing kategori *self-efficacy*, dengan tujuan untuk memperkuat data yang diperoleh dari hasil angket dan tes serta memahami lebih lanjut bagaimana tingkat *self-efficacy* berperan dalam kemampuan representasi matematis mereka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan temuan penelitian yang diperoleh dari analisis angket *self-efficacy*, tes kemampuan representasi matematis, dan wawancara mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa ditinjau dari tingkat *self-efficacy*. Berdasarkan data angket yang telah dikumpulkan dari 25 siswa kelas X.1, diperoleh pengelompokan berdasarkan skor *self-efficacy* menjadi tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Kriteria pengelompokan tersebut ditentukan menggunakan nilai rata-rata dan simpangan baku sesuai dengan metode yang dikemukakan oleh Arikunto (2010), yaitu:

Tinggi: $s \geq 76,80$

Sedang: $57,36 < s < 76,80$

Rendah: $s \leq 57,36$

Hasil pengelompokan menunjukkan bahwa terdapat 5 siswa dengan *self-efficacy* tinggi, 16 siswa dengan *self-efficacy* sedang, dan 4 siswa dengan *self-efficacy* rendah. Selanjutnya, dari masing-masing

kategori dipilih dua siswa sebagai subjek penelitian berdasarkan skor tertinggi dan kejelasan dalam respons tes serta wawancara. Pemilihan ini bertujuan untuk mewakili karakteristik khas dari setiap kelompok *self-efficacy* dalam analisis kemampuan representasi matematis. Berikut ini adalah paparan deskriptif mengenai kemampuan representasi matematis dari masing-masing subjek berdasarkan kategorinya.

1. Kemampuan Representasi Matematis Subjek dengan Self-Efficacy Tinggi

Subjek NMJ dan SAR merupakan siswa yang termasuk dalam kategori *self-efficacy* tinggi. Keduanya mampu menyelesaikan dua soal fungsi kuadrat yang diberikan dengan tepat dan lengkap. Berdasarkan hasil tes dan wawancara, diketahui bahwa NMJ dan SAR telah menunjukkan ketiga bentuk representasi matematis secara optimal, yaitu representasi visual, simbolik, dan verbal. Pada representasi visual, NMJ dan SAR dapat menggambarkan grafik fungsi kuadrat dengan benar, lengkap dengan titik potong terhadap sumbu x dan y serta sumbu simetri dan titik puncak.

Pada aspek simbolik, kedua subjek mampu menyusun persamaan fungsi kuadrat, menuliskan rumus diskriminan, dan melakukan perhitungan dengan langkah-langkah yang logis dan benar pada kedua soal. Representasi verbal juga ditunjukkan dengan baik oleh NMJ dan SAR, terlihat dari kemampuan mereka menjelaskan sifat-sifat grafik fungsi kuadrat secara tertulis dan lisan, baik terkait arah terbuka grafik, titik maksimum atau minimum, serta nilai diskriminan.

Temuan ini diperkuat oleh penelitian Nadia et al. (2017) yang menyatakan bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi mampu menggunakan semua bentuk representasi dengan baik karena mereka memiliki kepercayaan diri yang kuat dalam kemampuan akademiknya. Penelitian oleh Indayani (2021) dan Ketut et al. (2019) juga menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat *self-efficacy* tinggi mampu memahami konteks soal dan menyajikannya kembali ke dalam bentuk representasi yang relevan dan akurat.

2. Kemampuan Representasi Matematis Subjek dengan Self-Efficacy Sedang

Subjek SMD dan ZR merupakan siswa yang berada pada kategori *self-efficacy* sedang. Berdasarkan hasil tes dan wawancara, kedua subjek menunjukkan kemampuan representasi matematis yang cukup baik, meskipun belum sepenuhnya optimal. Pada aspek visual, ZR dapat menggambarkan grafik fungsi kuadrat dengan bentuk parabola yang sesuai, namun belum menyertakan informasi penting seperti titik potong sumbu y, sedangkan SMD sudah menyajikan grafik secara lengkap dan tepat.

Dalam hal representasi simbolik, keduanya mampu menuliskan persamaan kuadrat, rumus diskriminan, dan menyelesaikan perhitungan dengan benar pada kedua soal. SMD dan ZR menunjukkan pemahaman konsep yang cukup baik, meskipun kadang kurang tepat dalam menyusun langkah awal secara sistematis. Pada aspek verbal, kedua siswa dapat menjelaskan sifat-sifat fungsi kuadrat secara sederhana namun cukup akurat, meskipun belum sepenuhnya menjelaskan keterkaitan antar komponen dalam fungsi kuadrat.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh Nadia et al (2017), yang menyatakan bahwa siswa dengan *self-efficacy* sedang menunjukkan kemampuan yang relatif baik dalam menggunakan

representasi simbolik dan verbal, tetapi masih membutuhkan bimbingan untuk menyempurnakan representasi visual dan koneksi antar bentuk representasi.

3. Kemampuan Representasi Matematis Subjek dengan Self-Efficacy Rendah

Subjek TF dan MAL termasuk dalam kategori *self-efficacy* rendah. Berdasarkan hasil tes dan wawancara, kedua subjek belum menunjukkan kemampuan representasi matematis yang memadai. Pada representasi simbolik, mereka dapat menuliskan persamaan kuadrat dan rumus diskriminan, namun penyelesaian soal tidak lengkap dan mengandung kesalahan konseptual. Pada soal pertama, TF dan MAL hanya menuliskan bagian awal dari persamaan tetapi tidak melanjutkan ke tahap perhitungan. Meskipun mereka dapat menuliskan rumus diskriminan, hasil akhirnya belum sesuai.

Dalam representasi visual, keduanya tidak mampu menggambarkan grafik fungsi kuadrat dengan benar. Gambar yang dibuat tidak menunjukkan bentuk parabola yang sesuai dan tidak dilengkapi dengan titik potong atau sumbu simetri. Namun, dalam representasi verbal, TF dan MAL dapat menuliskan beberapa penjelasan mengenai sifat fungsi kuadrat, meskipun masih bersifat umum dan belum mengarah pada pemahaman mendalam.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Indayani (2017) yang menunjukkan bahwa siswa dengan *self-efficacy* rendah memiliki kesulitan dalam representasi visual dan simbolik. Penelitian Rohmah et al. (2023) juga menyatakan bahwa siswa dengan *self-efficacy* rendah cenderung tidak menyelesaikan soal representasi secara menyeluruh, terutama dalam bentuk simbol dan grafik.

Berdasarkan keseluruhan temuan, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara *self-efficacy* siswa dan kemampuan representasi matematis mereka. Siswa dengan *self-efficacy* tinggi menunjukkan keyakinan dalam menghadapi berbagai bentuk tugas matematika dan mampu mengonstruksi solusi melalui berbagai representasi secara lengkap dan akurat. Sebaliknya, siswa dengan *self-efficacy* rendah cenderung ragu dalam mengembangkan ide-ide mereka, yang menghambat kemampuan mereka dalam menyusun representasi matematis yang benar. Hal ini diperkuat oleh Supriadi et al. (2023), yang menyatakan bahwa keyakinan diri yang tinggi membantu siswa merepresentasikan gagasan dengan baik dan menyelesaikan masalah secara efektif, serta oleh Jatisunda (2017) yang menekankan bahwa *self-efficacy* merupakan faktor penting dalam mendorong siswa mengungkapkan ide-ide matematis mereka dalam berbagai bentuk representasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa tingkat *self-efficacy* siswa berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis mereka dalam menyelesaikan soal fungsi kuadrat. Siswa dengan *self-efficacy* tinggi dan sedang cenderung mampu memenuhi tiga indikator representasi matematis, yaitu representasi simbolik, visual, dan verbal secara cukup baik. Mereka menunjukkan kemampuan dalam menyusun persamaan matematika, menggambarkan grafik fungsi, serta menjelaskan konsep-konsep matematika secara lisan maupun tulisan. Sebaliknya, siswa dengan *self-efficacy* rendah hanya mampu menunjukkan representasi verbal, dan masih mengalami kesulitan dalam aspek visual dan simbolik. Temuan ini menegaskan bahwa keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya berperan penting dalam

proses berpikir matematis, khususnya dalam mentransformasikan ide atau informasi ke dalam berbagai bentuk representasi.

Sejalan dengan temuan tersebut, peneliti merekomendasikan agar guru memberikan perhatian khusus terhadap penguatan *self-efficacy* siswa dalam proses pembelajaran matematika. Hal ini dapat dilakukan melalui pemberian pengalaman belajar yang positif, penugasan bertahap, dan umpan balik yang membangun. Guru juga disarankan untuk menggunakan strategi pembelajaran yang melibatkan berbagai bentuk representasi dan memungkinkan siswa untuk mengekspresikan pemahaman mereka dengan cara yang berbeda. Selain itu, untuk penelitian selanjutnya disarankan agar melibatkan jumlah subjek yang lebih besar serta memvariasikan materi matematika guna memperkuat generalisasi temuan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Absorin, & Sugiman. (2018). Eksplorasi kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa sekolah menengah pertama. *Phytagoras*, 13(2), 189–202. <https://doi.org/10.21831/pg.v13i2.21249>
- Alwisol. (2004). *Psikologi kepribadian*. PT UMM Press.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215.
- Eviyanti, R., & Yerizon. (2022). Analisis kemampuan representasi matematis ditinjau dari karakteristik cara berpikir peserta didik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 887–897. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1187>
- Indayani, M. R. (2017). *Analisis kemampuan representasi matematis dalam menyelesaikan soal matematika pada materi sistem persamaan dua variabel (SPLDV) ditinjau dari self-efficacy siswa kelas VIII SMP* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Mataram].
- Jatisunda, M. G. (2017). Hubungan self-efficacy siswa SMP dengan kemampuan pemecahan masalah matematis. *Theorems: The Original Research of Mathematics*, 1(2), 24–30. <https://doi.org/10.31949/th.v1i2.375>
- Lette, I., & Manoy, J. T. (2019). Representasi siswa SMP dalam memecahkan masalah matematis ditinjau dari kemampuan matematika. *Mathedunesa*, 8(3), 574–580. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v8n3.p569-575>
- Nadia, L. N., Waluyo, S., & Isnarto. (2017). Analisis kemampuan representasi matematis ditinjau dari self-efficacy peserta didik melalui inductive discovery learning. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 242–250.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics.
- Rohmah, A. F., Mirza, A., & Fitriawan, D. (2023). Bentuk representasi matematis siswa ditinjau dari self-efficacy pada materi kekongruenan dan kesebangunan di kelas IX A. *Jurnal AlphaEuclidEdu*, 4(2), 221–238. <https://doi.org/10.26418/ja.v4i2.72180>



- Sabirin, M. (2014). Representasi dalam pembelajaran matematika. *JPM LAIN Antasari*, 1(2), 33–44.
- Selviani, V. (2022). *Hubungan antara efikasi diri, kebiasaan berpikir, dan kemampuan representasi matematis siswa SMA* [Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta].
- Supriadi, E., Yanti, H. A., & Tarmuji, A. (2023). Hubungan self-efficacy dan kemampuan representasi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 8(2), 191–200.
- Triono, A. (2017). *Analisis kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 3* [Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta].
- Villegas, J. L., Castro, E., & Gutiérrez, J. (2009). Representation in problem solving: A case study with optimizing problems. *Journal of Research in Educational Psychology*, 7(17), 247–270.